

Рег.
№ 1169



НАУЧНЫЕ ТРУДЫ ПО ОХРАНЕ ПРИРОДЫ

1

ЧЕЛОВЕК И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА



XVI
P 4-1/09
TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOLI TOIMETISED
УЧЕННЫЕ ЗАПИСКИ
ТАРТУСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ACTA ET COMMENTATIONES UNIVERSITATIS TARTUENSIS

ALUSTATUD 1893. a.

VIHK 458 ВЫПУСК

ОСНОВАНЫ в 1893 г.

ЧЕЛОВЕК И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

НАУЧНЫЕ ТРУДЫ ПО ОХРАНЕ ПРИРОДЫ

I

ТАРТУ 1978

Redaktsioonikolleegium:

V. Masing (esimees), A. Raik, A. Saava, A. Tšeltsov-Bebutov, V. Tšižova ja
E. Varep (toimetaja).

Редакционная коллегия:

В. В. Мазинг (председатель), А. А. Райк, А. Э. Саава, А. М. Чельцов-Бебу-
тов, В. П. Чижова и Э. Ф. Вареп (редактор)



ПРЕДИСЛОВИЕ

Вопросы охраны природы и окружающей среды в настоящее время актуальны для всех стран мира. Уже много лет проблемы охраны природы и окружающей среды стоят в центре внимания научной общественности нашей страны. Этими вопросами серьезно занимаются законодательные органы и административные ведомства, а также ряд общественных организаций. Советский Союз участвует в договорах и конвенциях, заключенных между государствами, а также в осуществлении ряда международных научных программ по охране природы и окружающей среды.

Из многочисленных важных проблем современной охраны природы самыми существенными являются разумное использование природных ресурсов и сохранение среды в пригодном для жизни состоянии. Тесно связаны с охраной природы также проблемы преобразования и охраны ландшафтов в интересах человеческого общества. Не утратила своего значения и охрана природы в обычном смысле этого слова, т. е. сохранение разных достопримечательных объектов природы, редких видов растений и животных. Таким образом, современная охрана природы охватывает целый комплекс важных проблем, в решение которых должны внести свой вклад представители всех наук.

В докладе Л. И. Брежнева XXV съезду КПСС перед нашими учеными поставлена задача исключительной важности: «Из поля зрения советских ученых не должны выпасть обострившиеся за последнее время проблемы окружающей среды и народонаселения. Улучшение социалистического природопользования, разработка эффективной демографической политики — важная задача целого комплекса естественных и общественных наук»¹.

Проблема взаимодействия общества и природы — один из самых сложных и важных вопросов современной науки. Правильное решение этой проблемы невозможно без умения увидеть явления в их системном единстве, целостности и взаимообусловленности. Это тем более важно в том случае, когда требуется

¹ Материалы XXV съезда КПСС. М., 1976, с. 73.

не просто познать взаимосвязи явлений природы, но также и осмыслить их в отношении к такому динамичному фактору, как современное общество, которое уже само по себе представляет собой очень сложную совокупность явлений. Поэтому познание всех аспектов взаимосвязи между обществом и окружающей его природной средой является задачей исключительно сложной, и решение конкретных вопросов в этой области возможно только при условии комплексного участия различных наук в этом деле.

Настоящий сборник открывает новую серию межвузовских публикаций — «Научные труды по охране природы». Издание специальной серии публикаций по данной тематике дает возможность для обмена мнениями по вопросам охраны природы, для постановки новых проблем, а также для ознакомления с новыми идеями и опытом по охране природы.

Первый сборник новой серии посвящен проблеме «Человек и окружающая среда». Сборник содержит статьи и научные сообщения сотрудников Московского и Тартуского государственных университетов, Таллинского политехнического института, институтов Академии наук СССР и Эстонской ССР, а также некоторых ведомственных институтов и учреждений. В сборнике представлена также информация о работе Первой и Второй школы молодых ученых по охране природы, организованных Московским и Тартуским университетами в 1974 и 1975 годах.

Издание новой серии межвузовских публикаций поручено Тартускому государственному университету. Издатели просят обращаться с вопросами и замечаниями к редакционной коллегии серии «Научные труды по охране природы» по адресу: Эстонская ССР, 202400, г. Тарту, ул. Юликооли, д. 18.

ОХРАНА ПРИРОДЫ И НЕКОТОРЫЕ ЗАДАЧИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКИ

Н. А. Гладков

Московский университет

В течение длительного времени охрана природы состояла главным образом в защите отдельных видов животных, растений и сообществ растений (лес и т. д.) от грозящего им истребления. Проблема охраны природы рассматривалась, таким образом, преимущественно как биологическая, а объекты охраны брались изолированно, без связи друг с другом и обычно без связи с запросами народного хозяйства. В дореволюционное время такое положение было, можно сказать, естественным, поскольку бесплановость и частный характер владения природными богатствами исключали возможность вести дело охраны природы как систему государственных мероприятий. Не могло быть и речи о том, чтобы противопоставить стихийному расхищению природных богатств продуманную систему действий. Поэтому внимание устремлялось на отдельные наиболее угрожаемые объекты, чтобы спасти их на фоне общего обеднения природы, остановить которое не представлялось возможным.

Нельзя, конечно, отрицать, что в дореволюционное время предпринимались отдельные попытки продуманного воздействия на природу и притом в значительном масштабе. Целью этих попыток было противодействовать вредным изменениям в природе, вызванным неправильной системой хозяйствования. Именно с этой целью было, как известно, рекомендовано создание лесных полезащитных полос и насаждение в степи лесных массивов. Подобного рода работы, однако, не могли быть проведены тогда в необходимом масштабе, а исследовательская работа, нужная для этих мероприятий, не получила необходимого развития.

Совершенно иное положение в настоящее время, когда охрана природы становится государственной и общенародной задачей. Возможность этого создается плановым ведением народного

хозяйства, а необходимость определяется тем, что жизнь общества осуществляется на основе постоянного, никогда не уменьшающегося использования природных богатств.

Охрана природы в нашей стране приобретает свое наиболее полное выражение в том, что она рассматривается как деятельность, направленная на рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов. Такая постановка вопроса не исключает и охраны объектов, не имеющих хозяйственного значения, как например, типичные ландшафты, памятники природы, редкие виды животных и растений. Не надо забывать при этом, что использование человеком благ природы не ограничивается теми ее элементами, которые имеют материальную ценность. Все большее значение в нашем обществе приобретает отношение к природе как к географической среде человека и как к культурной и научной ценности.

Указанное выше представление о значении охраны природы основано на применении одного из основных законов материалистической диалектики, говорящего о всеобщей связи явлений в природе и обществе. Однако этот закон определяет только принцип нашего отношения к природе, а для полного его применения необходима широкая исследовательская работа и не в последнюю очередь в биологии.

Конечно, проблему охраны природы не следует рассматривать как биологическую или хотя бы преимущественно биологическую. Если определять проблему по основной науке, то это скорее всего проблема географическая, так как задача ее, выражаясь в терминах современной географии, это обеспечение нормального функционирования ландшафтной оболочки земли. Многие компоненты ландшафтной оболочки, обеспечивающие ее функционирование, являются биологическими объектами. Поэтому биологии принадлежит одно из самых почетных мест в деле охраны природы. И не только потому, что значительная часть охраняемых объектов живые организмы, но также и потому, что многие другие элементы природы находятся под постоянным воздействием организмов, или являются результатом их жизнедеятельности (например, почвы).

Поэтому одна из существенных задач биолога в наше время — это уяснить и постараться выполнить все те требования, которые предъявляет к нашей науке государственная задача охраны природы, выяснить все вопросы, без понимания которых дело охраны природы не может осуществляться в полной мере.

Вопросов этих много и они разнообразны.

Биологические объекты принадлежат к так называемым самовозобновляющимся ресурсам природы. При правильной эксплуатации они могут служить человеку практически бесконечно. Обеспечить это возможно только на основе длительного науч-

ного изучения объекта и главным образом с экологической точки зрения. Основная задача такого изучения — обеспечить такую численность организмов, которая дает возможность постоянного их использования для нужд человека. Иногда говорят, что нужно добиться максимальной численности объекта, но это неверно. Нужна не максимальная, но оптимальная численность, так как переход за границу оптимальной численности вызывает заметные ухудшения промысловых качеств стада, или популяции. В промысловом стаде рыб, например, отмечается при этих обстоятельствах уменьшение размеров особи, связанное с замедленным ее ростом, более позднее половое созревание и следовательно, значительно более медленная оборачиваемость стада. При таком положении дел выловленные объекты имеют меньшую товарную ценность и фактически происходит недоиспользование производительных возможностей водоема, так как биомасса его, вследствие медленного роста рыб, имеет замедленный оборот. Положение может быть исправлено промыслом, интенсивность которого должна быть такова, чтобы не допускать «перенаселения» и не подрывать основное стадо производителей. Таким образом, биологическая наука должна установить правильное соотношение между постоянным пополнением промыслового стада и величиной промыслового изъятия. Это и предусматривает закон об охране природы, который указывает на необходимость систематического изучения допустимых норм использования природных ресурсов и возможных путей их воспроизводства.

В дальнейшем эта поставленная перед наукой задача отойдет в область биотехнии, но в наши дни это вопрос чисто биологический, так как еще не достаточно разработаны методологические основы явления. Не вскрыта биологическая специфика движения численности животных и влияния на него всех факторов, которые могут ограничивать численность, в том числе и влияние промысла. Ясно только, что представление о движении численности как результате определенного соотношения между потенциалом размножения и сопротивлением среды, не может лежать в основе биотехнических мероприятий, призванных обеспечить непрерывное поддержание оптимальной численности стада при его максимальной эксплуатации.

В ряде случаев увеличение численности за пределы оптимальной ведет к общему ослаблению жизнеспособности стада, возникновению эпизоотий и опять-таки к ухудшению промысловых свойств объекта.

Таким образом, проблема численности — это одна из самых коренных проблем, которая стоит перед биологической наукой, в связи с задачами, поставленными перед нею законом об охране природы. Эта проблема вовлекает в круг исследования не только виды, могущие быть объектами непосредственного хозяй-

ственного использования, но должна решать также вопросы регуляции численности вредителей и вопросы численности тех видов, которые влияют на численность непосредственно полезных или вредных для человека объектов. Взаиморегуляция численности животных подлежит серьезному изучению. Словом, проблема численности приобретает весьма широкий характер.

В проблеме численности должно входить также и изучение изменений значения животного (непосредственно для человека, или в биоценозе), в связи с изменениями его численности. Вид, существующий в малом числе, может быть для человека безразличным, при большей численности он может приобретать значение как объект промысла и, наконец, многие ценные промысловые животные при очень большой своей численности могут стать заметными вредителями. Таким образом, опять возникает вопрос об установлении оптимальной численности, которая в разных природных условиях и при разных требованиях со стороны человека может быть различной.

Многие редкие теперь виды копытных животных с хозяйственной точки зрения безразличны для человека, а ввиду своей редкости они справедливо относятся к охраняемым объектам. При большей численности те же виды становятся охотничьими животными, а при еще большей, сохраняя свое значение промысловых объектов, становятся вредными для всего лесного биоценоза. Таким образом, охрана и стремление к увеличению численности одного компонента биоценоза (одного вида) может привести в ряде случаев к противоречию с задачами охраны и улучшения состояния других охраняемых объектов, в частности, леса, который представляет интерес как сам по себе, так и как среда обитания многих видов животных, не говоря уже о его ландшафтном значении. Хорошо известно огромное значение копытных животных в жизни степного ландшафта. Однако увеличение плотности населения бизонов в некоторых резерватах Северной Америки приводит в настоящее время к тому, что ландшафт резерватов страдает от перенасыщенности их бизонами.

Изучение движения численности животных и вопросов влияния численности одних видов на численность других подводит нас к необходимости придать понятию «охрана» известный и притом довольно значительный элемент условности. В случае с промысловыми видами животных охрана сочетается с использованием и таким образом охраняется, в сущности, не данный вид животного, а охраняется возможность его постоянного использования. Охрана отдельного вида, без каких-либо ограничений его численности и, следовательно, без внимания к значению этого вида в биоценозе постоянно приводит к тому, что вид становится вредным для других компонентов биоценоза, а нередко и непосредственно для всей среды и тем самым для

других видов. Возникают противоречия, которые могут быть устранены лишь применением так называемой «подвижной» (или гибкой) охраны. Даже в заповедниках требуется иногда решительное вмешательство с целью ограничения численности отдельных охраняемых объектов. Абсолютная охрана чайковых птиц на ряде островов близ устья Эльбы привела к тому, что более агрессивные виды быстрее размножились и стали серьезным ограничительным фактором для других, более ценных с точки зрения охраны видов чайковых. Для восстановления утраченного из-за абсолютной охраны «равновесия» потребовалось регулирование численности охраняемых птиц. Можно было бы привести и другие примеры, которые показывают, что охрана природы не может проводиться как полное невмешательство в дела природы и что именно в целях охраны требуется постоянное регулирование. Для этого необходимо хорошее знание биоценологических связей. Таким образом, изучение значения вида в биоценозе нужно не только для того, чтобы обосновать необходимость охраны, но и для того, чтобы были выработаны формы охраны, исходящие из интересов всего биоценоза.

Здесь надо подчеркнуть, что охрана природы, понимаемая как обеспечение непрерывного использования природных ресурсов, не может осуществляться без хорошего знания экономики района, в котором проводятся природоохранные мероприятия. Иначе выработанные только на основе биологических исследований рекомендации могут войти в противоречие с действительным положением дела. Биологические исследования должны, таким образом, иметь самые тесные связи с исследованиями экономическими. В настоящее время много говорится о связи наук, причем чаще всего имеется в виду связь биологии с химией, физикой и математикой. Дело доходит до того, что биологические исследования, если они не используют методов физики или химии, а тем более математики, признаются порою в научном отношении неполноценными. Между тем указанные связи, в ряде случаев действительно необходимые, в других случаях отводят нас в сторону от понимания биологической специфики явления. При изучении биоценологических явлений и особенно при вскрытии взаимосвязей между жизнью биоценоза и деятельностью человека иное научное содружество. Необходим учет экономической стороны вопроса. Совсем неслучайно уже в течение ряда лет наши Партия и Правительство настойчиво обращают внимание на необходимость овладения экономическими знаниями. Без этого не может быть движения вперед не только в области техники, но и в нашей биологической науке.

В особенности это относится к той части биологии, которая занимается вопросами возможного использования животного мира и растений, т. е. к зоологии, ботанике и экологии. Абстрактных, безотносительных закономерностей биоценоза не существует.

вует, а есть конкретные, от места к месту различающиеся особенности биоценозов, среди которых деятельность человека занимает далеко не последнее место. Деятельность человека также не безотносительна. Она определяется социальными условиями данного отрезка времени и конкретной природной обстановкой. Словом, жизнь биоценоза не может быть понята, а воздействие на биоценоз не может быть проведено, если биоценоз изучается абстрактно, «как таковой», без учета хозяйственной деятельности человека, как закономерного экономического фактора в биоценозе.

Посредством привнесения в исследование экономических моментов биологическое исследование сближается с жизнью и обогащается. «Чистое» биологическое исследование без учета экономической стороны явления становится в ряде случаев ненаучным.

Жизнь популяции промысловых животных, полностью изолированной от прямого или косвенного воздействия человека, протекает иначе, чем жизнь такой же популяции под воздействием промысла. И задача исследователя состоит сейчас не в том, чтобы изучив «чистые» закономерности популяции, приложить к ним потом нарушающее эту жизнь влияние человека. Деятельность человека давно уже стала неизбежным фактором в жизни любой популяции животных, она преобразует популяцию, заменяет собой некоторые природные факторы и видоизменяет действие других факторов. Любые предложения по охране природы, не учитывающие этого обстоятельства, будут беспочвенными.

Таким образом, две основные проблемы ставятся перед биологией в связи с общенародной задачей охраны природы как материальной базы ведения хозяйства. Это проблема численности, разработка которой должна привести нас к управлению численностью полезных и вредных животных. И вторая задача — это внедрение в зоологические и ботанические исследования экономических аспектов, сближения по ряду вопросов двух наук — биологии и экономики.

Такая постановка вопроса, конечно, не отвергает и более частных определений, которые ведут к разрешению задачи сохранения редких видов животных и растений и сохранению эталонных ненарушенных ландшафтов. Однако и здесь изучение образа жизни животного и движения его численности не может обойти экономическую сторону вопроса.

С тех пор как лозунг И. В. Мичурина о необходимости активного использования благ природы («Мы не можем ждать милостей от природы. Взять их у нее — наша задача») получил широкое хождение, возникла известная тенденция, сводящаяся к тому, что человек должен вырывать у природы отдельные изолированные «милости», а задача науки состоит в том, чтобы

подсказать, где и что можно вырвать. И. В. Мичурин имел в виду умножение природных благ. Это умножение он производил на основе строго учета потребностей каждого вида растений и при особенно строгом учете особенностей среды.

Между тем, у отдельных работников пушного и рыбного хозяйства лозунг Мичурина, призывающий к активному умножению благ природы, привел к известному пренебрежению изучения конкретных природных условий и к утверждению приоритета любого преобразующего мероприятия перед действиями, сводящимися к восстановлению нарушенных нашей деятельностью природных богатств. В результате этого тщательное научное исследование всех природных возможностей данного края и выработка способов умножения местных ресурсов попадают в разряд пассивных действий. Обогащение же якобы должно идти по пути внедрения чего-то нового и это признается как единственный активный путь воздействия на природу.

Можно было бы привести ряд рассуждений, показывающих, что перспективность вида в промысловом отношении (туземного ли, или завезенного) определяется в ряде случаев совсем не свойствами данного животного, а отношением к нему человека. Вид, запасы которого подорваны и продолжают уменьшаться, всегда будет менее «перспективным» нежели интродуцированный вид, тщательно охраняемый, которому дают полную возможность умножить свою численность. Однако и местный вид, при условии применения к нему тех же забот, как к новому, интродуцированному, может легко восстановить свою прежнюю численность, а с нею и утраченное было экономическое значение. В связи с этим закон об охране природы предусматривает в ряде случаев именно «пассивное» отношение к природе — охрана, запрет. Я не боюсь быть парадоксальным, если скажу, что в этой «пассивности» заключается подчас значительно больше настоящей активности, чем в по трафарету проводимой «перестройке» природы путем акклиматизации новых видов животных и растений.

Акклиматизация и реакклиматизация животных проводится в нашей стране в широких масштабах. Особенно большие успехи достигнуты в области акклиматизации пушных зверей и промысловых рыб. Наибольшие эксперименты ведутся и в области переселения птиц, как средства биологической борьбы с насекомыми вредителями. Как правило, в качестве обоснования того или иного акклиматизационного мероприятия берется обычно двучленная связь: конкретная потребность человека — рассматриваемый вид животного. Остальные возможные связи отсекаются, отчасти потому, что длительное выяснение их грозит отодвинуть предполагаемую акклиматизацию на весьма отдаленное будущее, а отчасти может и вследствие бессознательного опасения, что познание всех связей может поставить

многие акклиматизационные предложения под обоснованное сомнение.

Поэтому понятно, что не все акклиматизации проходят удачно. При этом укоренение нового вида и умножение его численности до промысловой еще не может служить мерилем удачи. Здесь важно другое. Главное в акклиматизации хозяйственный результат мероприятия — должен быть обогащен биоценоз. То есть биоценоз после появления в нем нового вида должен давать человеку больше чем до этого. Необходимой предпосылкой для этого является сохранение интродуцированным видом на новом месте своих промысловых качеств и ненарушение им основных биоценологических связей. Иначе может быть, что при формальном обогащении биоценоза (прибавился новый вид) продуктивность его становится меньше. А это уже неудача акклиматизации. Подобная неудача может быть в том случае, если пренебрегать законом взаимосвязи явлений и рассматривать природу как сумму не связанных друг с другом явлений, в которой возможны любые передвижения. Молчаливое допущение, что организм тождественен самому себе в любых условиях существования, приводит к акклиматизациям, в результате которых укоренение животного в новом для него месте вызывает изменение ряда его качеств и нередко уменьшение его промысловой ценности.

Пренебрежение связью явлений приводит иногда к неисчислимым бедствиям. Достаточно вспомнить многие стихийные «акклиматизации» в результате случайного завоза насекомых и грызунов в новые для них места. В этой связи можно упомянуть ставший уже тривиальным пример с завозом кроликов в Австралию. Менее известны результаты интродукции на острова Новой Зеландии так называемых опоссумов, которых мы будем здесь называть поссумами (это фалангисты, завезенные из Австралии, тогда как настоящие опоссумы живут в Южной Америке и на Новую Зеландию никогда не завозились). Акклиматизация поссумов прошла вполне удачно. Звери эти размножились в Новой Зеландии и служат важным предметом пушного экспорта. В 1948 году, например, было вывезено из Новой Зеландии 800 тысяч шкурок поссума. Однако в последние годы все чаще раздаются голоса, указывающие на чрезвычайно вредное значение поссумов для природы Новой Зеландии, а сами поссумы называются «национальным бедствием», с ними проводят борьбу.

Мало что хорошего можно сказать и о многих копытных, завезенных на Новую Зеландию. Они хорошо прижились там и, видимо, могут быть объектом охоты. Однако в Новой Зеландии проводятся все более строгие меры по ограничению численности копытных, ранее биоценозу этой страны неизвестных. Сейчас область обитания, например, оленя ограничивается очень не-

большой территорией лесов Варапаима (сев. о-в Новой Зеландии). При этом целесообразность сохранения оленя в этом месте подвергается обсуждению.

Все эти неблагоприятные для нас «удачи» акклиматизации происходят потому, что предварительное рассмотрение вопроса было односторонним, исходившим не из учета всех биоценологических связей, а из указанной выше двучленной формулы: определенные нужды человека и предполагаемые полезные свойства животного. В качестве оправдания стихийных интродукций прошлого можно сказать, что на известном уровне использования человеком производительных сил природы «двучленная» мотивизация интродукции была, пожалуй, единственно возможной. И не только потому, что тогдашний уровень знаний не давал возможности выяснить необходимые биоценологические связи, но главным образом потому, что тот уровень хозяйственного использования природных ресурсов делал бы подобные знания попросту бесполезными.

По отношению к таким странам как Австралия, Новая Зеландия и многие острова указанную выше стихийную интродукцию животных можно называть колониалистической, ввиду ее явно одностороннего обоснования, исходящего только из частных интересов колонистов и ввиду пренебрежения местными биоценологическими условиями. Отрицательные последствия подобного рода преобразования фауны не заставляют обычно долго ждать.

Подобный односторонний подход к обоснованию акклиматизации в наше время совершенно недопустим. Научная работа в этой области должна быть форсирована и должна развиваться по трем основным направлениям.

1. Изучение возможностей укоренения вида и достаточной его численности.

2. Изучение возможностей сохранения (или улучшения) промысловых качеств вида на новом для него месте.

3. Учет возможности увеличения производительности биоценоза после появления в его составе нового вида.

Первое указанное нами направление исследований всегда было в поле зрения при обсуждении предполагаемой акклиматизации. Положительный ответ на него делал акклиматизацию обоснованной. Между тем при предварительной теоретической подготовке акклиматизации наиболее важен ответ на третий вопрос. Он является итоговым и по существу включает в себя первый и второй вопросы. Третий вопрос требует расширения экологических исследований и он же требует увязки биологии с вопросами экономики.

В области акклиматизации животных довольно резко сталкиваются два различных отношения к природе — охранительное и преобразующее. Однако противоречия между ними не

принципиальные и основаны, главным образом, на одностороннем понимании как охраны, так и преобразования. Априорное предоставление пальмы первенства «преобразующему» направлению, как более соответствующему активной природе нашего общества, приводило к тому, что исследования, которые могли бы показать, что при разумной эксплуатации «охраняемый» биоценоз может дать нередко больше, чем биоценоз, преобразованный интродукцией, почти не велись. В результате этого вопросы сохранения и затем восстановления численности эксплуатируемых животных (что неизбежно связано с нормированием пользования) нередко отодвигались на задний план, а ненормированный промысел, подрывающий численность основного стада производителей, оправдывался надеждами на вселение новых видов.

Между тем охрана природы отнюдь не означает невмешательство в дела природы, а восстановление местных богатств бывает порою экономически более выгодным, нежели интродукция нового.

Таким образом, дело охраны природы настоящим образом требует развития исследовательских работ в области акклиматизации, причем эти работы должны иметь теоретическую направленность. Эмпирика в этой области должна быть отброшена.

Вопросы перемещения вида на новое место, или перемещений внутри ареала, должны разрешаться на основе тщательного изучения внутривидовых особенностей отдельных видов по территориям, и возможно, даже по отдельным популяциям. Популяции вида, населяющие разные по природным условиям территории, нередко оказываются экологически разнокачественными и при отсутствии сколько-нибудь заметных морфологических различий. В силу этого, особи, из поколения в поколение живущие в условиях сухого континентального климата, не могут быть переведены в места с иным характером зимы и лета, в более мягкий или более влажный климат.

Приведенные выше рассуждения вовсе не должны подвергнуть сомнению ведущуюся у нас поистине грандиозную работу по акклиматизации и реакклиматизации животных и растений. Однако я хочу подчеркнуть, что теперь требуется большая строгость в научном обосновании каждого предложения по акклиматизации. И хочу подчеркнуть также, что увлечение акклиматизацией как мерой, которая позволяет активно восполнить сделанные нами же бреши в биоценозе, имеет ту отрицательную сторону, что отвлекает внимание от работ по восстановлению нарушенной производительности биоценоза посредством организации более правильного, научно обоснованного его использования. Возможности улучшения производительной силы

биоценоза таким именно путем чрезвычайно велики, беда в том, что они недооценивались.

Охрана природы означает сохранение постоянной возможности использования человеком ее благ. И я не боюсь быть слишком резким, если скажу, что недооценка воспроизводительной силы природы, которая выражается, в частности, и стремлением поправить дело акклиматизацией, в глубине своей имеет ту же основу, что и пресловутый «закон» убывающего плодородия почв. Убывание плодородия почвы не является неизбежным результатом ее использования, но оно легко может быть вызвано неправильным ведением хозяйства. Точно также и уменьшение промыслового выхода в том или ином биоценозе отнюдь не результат промысла как такового. Оно почти всегда является следствием нарушения элементарных норм использования биоценоза, или существенным изменением среды. Введение новых компонентов в биоценоз в подобных случаях не выход из положения. Главное в организации правильного, научно обоснованного использования биоценоза, которое включает в себя и известные временные ограничения, особенно если основные связи, обеспечивающие нормальную жизнь биоценоза, уже нарушены.

Большое внимание к биоценотическим связям требует усиления работ по изучению питания животных. Последнее может идти в двух направлениях. Первое направление нас в данном случае менее интересует, так как носит, если можно так сказать, физиологический характер. Его назначение — выяснить пищевые потребности данного вида животного. Направление это важно, ибо помогает нам обеспечить промысловых, или полезных в другом отношении животных пищев. Однако, в связи с поднятыми здесь вопросами, мы отдаем предпочтение тому направлению, которое помогает вскрыть биоценотические связи. Оно дает возможность выяснить отношение животных к другим компонентам ландшафта, в частности, позволяет выяснить роль хищников, дает возможность отделить в биоценозе виды, подлежащие численному ограничению, от видов, численность которых надо увеличить.

Существующие в настоящее время методы изучения питания нуждаются в большой доработке. Накопления количественных данных, которые позволили бы уточнить, какую долю (по числу экземпляров, или по весу) в питании данного вида животных составляют те или иные группы кормов, недостаточно для выявления значения этого вида в биоценозе. Мера и вес — необходимые атрибуты каждого естественно-исторического исследования, сами по себе, без учета качественной стороны дела, бессодержательны. Должны быть учтены условия, при которых принимается та или иная пища и экологическое состояние объектов питания.

Возьмем самый простой пример. В желудке льва и гиены могут оказаться одни и те же пищевые объекты, скажем, остатки буйвола. Но это еще не дает возможности говорить об однородности трофических связей названных видов и об одинаковом их значении в биоценозе. Однородности, на деле, нет, так как в желудке льва свежеумерщвленная им добыча, а в желудке гиены падаль. Тщательное выявление того, что именно представляют собой будто бы однородные объекты питания надо проводить во всех случаях изучения питания. Одно и то же содержание желудков может быть и при совершенно разном месте вида в биоценозе. Это особенно ярко выявляется при изучении птиц-ихтиофагов. Здесь важна не только видовая принадлежность поедаемой птицей рыбы и ее размеры, но и биологическое состояние. Разное значение имеет пожирание птицей рыбы, идущей на нерест, или покатной, уже отнерестившейся, выловлена ли рыба непосредственно из водоема, или она попала в желудок птицы как отброс рыбного промысла. Один и тот же вес содержимого желудка рыбацкой птицы может иметь различное значение в зависимости от динамики промыслового стада. Поэтому перерасчеты, которые так охотно делают, чтобы определить величину ущерба, наносимого птицами промысловому стаду рыб, очень часто оказываются, несмотря на свою кажущуюся точность, совсем необоснованными. Добавим еще, что должно учитываться состояние рыбного хозяйства на водоеме и интенсивность промысла.

Сказанное по отношению к птицам-рыбоядам относится и к изучению питания хищников. В желудке лисицы постоянно находят остатки охотничьих промысловых птиц. Это дает основания считать лисицу вредной для охотничьего хозяйства, подлежащей истреблению. Однако изучение экологической стороны питания этого вида, показывает, что во многих случаях содержимое желудка — это несвежеумерщвленная лисицей добыча. Лисица подбирает пищевые остатки ястреба, съедает погибших под снеговым настом тетеревов, уничтожает подранков. Все это не приносит никакого ущерба численности промысловых птиц. А если говорить о мышевидных грызунах, то это, наоборот, свежедобытая умерщвленная самой лисицей пища. По отношению к пернатым хищникам подход, который рекомендуется нами для всех случаев изучения питания, применяется уже давно. Общеизвестно утверждение, подлежащее, правда, дальнейшей проверке, что хищное питание соколов, ястребов и других *Accipitres* приводит к улучшению промыслового стада птиц.

Пищевые связи в биоценозе могут иногда существенно нарушаться из-за нарушения других биоценотических связей. Связь животного с биотопом через убежище еще мало освещена в нашей экологической литературе. Однако она существ-

венна. И если эта связь нарушается, нередко изменяются пищевые связи: вид ранее безразличный становится вредным. В последнее время появилось несколько исследований, в которых, на основе наблюдений, проведенных в пойме Оки, утверждает-ся вредное для охотничьего хозяйства значение серых ворон. Между тем, дело здесь не в вороне, а прежде всего в человеке. Произведенные человеком в пойме Оки изменения привели к резкому ухудшению ее защитных свойств, и утки оказались «поданными воронам на блюдецке». Изменения на лугах поймы Оки вызваны хозяйственными надобностями, но если смотреть глубже, то они в конечном счете неблагоприятны и для жизни луга. В связи с этим полезно указать, что при всех реконструкциях ландшафта всегда следует учитывать возможные изменения его защитных (для фауны) свойств. Иногда достаточно уделить лишь немного внимания этому делу и можно предотвратить многие вредные для животных последствия изменения угодий.

В последние годы, помимо уже известных биоценологических связей, выявляются новые, которые по-новому ставят вопрос о значении отдельных видов в биоценозе. Все больше внимания уделяется паразитарным инвазиям (особенно рыбающая птица — промысловая рыба) и изучению природной очаговости ряда болезней. Эта важная область биологии, но она требует особого рассмотрения, которое не может быть произведено в рамках настоящей статьи.

В заключение можно сказать, что человечество живет за счет того, что оно может взять от природы. С течением времени меняются формы и интенсивность использования природных ресурсов. Успехи техники позволяют вместо расточительного, частичного использования отдельных ресурсов организовать все-стороннее их использование. Развитие науки и плановость ведения хозяйства позволяют обеспечить постоянное возобновление расходуемого, навечно сохранить воспроизводительную силу природы. С течением времени все большее значение приобретают те стороны использования природы, которые в частновладельческом обществе оставались вне внимания, или были прерогативой имущих классов — природа как среда жизни человека, культурное и научное значение природы, ее здравоохранительное значение. В связи с этим в отдельных случаях те или иные ресурсы природы, которые рассматривались ранее исключительно со стороны их материальной ценности, будут оцениваться и с другой стороны: лес — ландшафтный и климатический фактор, место отдыха трудящихся, река — регулятор водного режима местности и т. д.

Суметь взять от природы все, что она может дать человеку в любом из интересующих нас отношений: в хозяйственном, культурном или научном, — и суметь сохранить в природе все,

что от нее берется, это под силу только высокоразвитому социалистическому обществу, которое основывается на использовании всех достижений науки, в том числе и биологической.

NATURE CONSERVANCY AND SOME TASKS OF BIOLOGICAL SCIENCES

N. A. Gladkov

S u m m a r y

Some urgent tasks facing biological sciences today are discussed from the point of view of reasonable use of natural resources and environment protection. Special attention is paid to the conservation of rare plant and animal species as well as their communities.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ

А. М. Рябчиков

Московский университет

При наметке наиболее актуальных проблем охраны природы мы должны исходить из того, что энергетические мощности и промышленная продукция в мире удваиваются в настоящее время примерно через каждые 15 лет. Следовательно, к концу этого столетия индустриальная нагрузка на среду нашей планеты и ее ресурсы возрастет более чем в 3 раза. Во столько же примерно раз возрастет приток в среду различных техногенных веществ, извлекаемых в виде сырья из недр Земли или получаемых синтетически. Уже сегодня доля техногенного вещества превышает количество вещества, которое поступает на земную поверхность, т. е. в среду, естественным путем из недр Земли или из космоса.

Важно подчеркнуть, что при анализе загрязнения среды следует принимать во внимание не только прямое загрязнение в результате потерь сырья и побочных отходов индустрии (которые по разным ее отраслям колеблются от 2 до 35%), но и рассеяние вещества в результате использования готовой продукции, вследствие ее износа, механического истирания, гниения и коррозии. Нет вечных вещей.

Отсюда возникает первая проблема: справится ли природа с трансформацией и нейтрализацией такого количества различных веществ, чтобы не нарушился химический баланс, который сложился на поверхности нашей планеты за многие миллионы лет ее развития в кайнозой?

Чтобы ответить на этот вопрос, нужны стационарные исследования и разработка методики наблюдений за круговоротом и трансформацией вещества и энергии в различных природных зонах и районах. Объединенными усилиями географов, геохимиков, микробиологов и других специалистов требуется познать механизм и скорость этой трансформации вещества из одного физико-химического состояния в другое, безвредное для жизни.

Зная это, человек мог бы осознанно помочь природе в обезвреживании техногенных выбросов или направить усилия на изменение технологии производства. Совершенно очевидно, что без ясного представления о круговороте вещества и энергии в природе нельзя сколько-нибудь успешно заниматься и проектированием природно-техногенных систем, которым суждено постепенно заменить естественные ландшафты. Предвидение тенденции в изменении физико-химического баланса в среде поможет противостоять и климатическим флуктуациям.

Географический аспект в разрешении этой проблемы чрезвычайно важен. Как известно, основными способами борьбы с загрязнением среды являются:

1) очистные сооружения, включая биологические, а также переработка шламов и отходов;

2) бактериальное разложение загрязнителей. Эту способность бактерий используют при создании биологических очистных сооружений, при производстве дрожжей и фуражного белка (на парафинах). Однако существуют бактерии, которые окисляют CO в CO_2 , а другие переводят окислы металлов в органо-минеральные соединения — область еще слабо раскрытая наукой и мало используемая в практике. Не будь этого свойства бактерий, мы уже давно были бы покрыты ржавчиной, т. к. около $\frac{1}{3}$ выплавляемого ежегодно железа теряется в первый год при его обработке, механическом истирании деталей и коррозии;

3) растительное поглощение загрязнителей, отбор и культивирование активных видов растений на поглощение вредных аэрозолей, растворов, паров и газов. Некоторые растения (эльдарская и черная сосны, листья овса, пшеницы и гороха) усваивают из воздуха и трансформируют окислы азота, которые трудно улавливаются техническими средствами, а речные гиацинты поглощают взвешенные и растворенные в воде металлы, фенолы, инсектициды и детергенты. Для нормальной жизни в современных городах на каждого жителя надо иметь 25 м^2 зеленых насаждений;

4) гидротермические и турбулентные условия нейтрализации (путем обычных окислительных или восстановительных реакций) и рассеяния вредных выбросов. Известно, что при слабой турбулентности воздуха над городами возникает смог. Нефть, разлитая на солончаках и в тундре, разлагается в течение нескольких лет, а в теплом влажном климате — за две-три недели. Разные виды растений и бактерий имеют свои экологические условия, приурочены к определенным зональным ландшафтам, что важно учитывать при размещении производства. Скорость обычных, химических реакций также зависит от гидротермических условий ландшафта;

5) дисперсность в размещении «грязных» предприятий в соответствии с природным потенциалом самоочищения среды;

6) создание малоотходной и безотходной технологии производства. Одной из форм совершенствования технологии является создание «присадок» к некоторым видам продукции (ядохимикаты, детергенты, некоторые синтетические материалы и т. д.), которые без снижения эффективности на срок действия могли бы способствовать быстрому естественному распаду этих материалов после истечения срока их использования;

7) экономическое и правовое стимулирование мер по борьбе с загрязнением среды.

Таким образом, для географов и экологов имеется огромное поле деятельности.

Вторая проблема состоит в разумном использовании пригодной для жизни и производства территории и акватории. В настоящее время 4,2 млрд. людей на нашей планете освоили и эксплуатируют 56% поверхности суши. Это наиболее пригодные для эксплуатации земли, занятые полями, садами, застройками, парками, коммуникациями, горными разработками, водохранилищами, лугами, пастбищами и эксплуатируемыми лесами, включая насаженные. Резервов земли осталось мало. Для освоения каждого нового гектара территории или прибрежной акватории требуются большие капиталовложения.

Настала пора произвести переоценку ценностей, т. е. разработать эколого-экономические принципы рационального использования территории и прибрежной акватории для расселения и производственных целей. Задача эта отнюдь не праздная, если вспомнить, что количество народонаселения на нашей планете удваивается через каждые 33 года. Дефицит экономически рентабельного жилого пространства будет способствовать углублению планетарного разделения труда и мирного сотрудничества народов.

Третья проблема экономическая. Экономисты без затруднения ответят вам о затратах на очистные сооружения и определяют процент увеличения стоимости основных фондов предприятия. Тут все ясно. Проблема состоит в разработке методики природно-экономической оценки прямого и косвенного ущерба от загрязнения среды, о которой много говорят, но которой до сих пор не существует. В экономических балансах пока отсутствует такое понятие как отрицательная стоимость продукции, т. е. тот ущерб, который наносится среде при производстве новой продукции. А раз так, то потребности в расходах на охрану, воспроизводство, сохранение и улучшение среды являются сегодня неполными, заниженными.

Однако, даже в таком «урезанном» виде, они показывают тенденцию к быстрому возрастанию, опережая рост национального дохода. А это уже тревожно.

Считается, что эти неожиданные дополнительные расходы должны покрываться за счет повышения производительности труда, что, в общем, и делается. Однако с каждым годом они отвлекают все большую и большую долю экономического потенциала той или иной страны, тормозя ее развитие.

Особенно в тяжелом положении оказались развивающиеся страны, которые сегодня не могут себе позволить вкладывать огромные средства в охрану среды и потому пока не имеют строгих законов по сохранению ее качества. Этим обстоятельством быстро воспользовались супермонополии, которые стали открывать в этих странах дочерние предприятия с вредными видами производства (цветная металлургия, химия) без существенных затрат на очистные сооружения.

А ведь планета у нас одна, и среда не может быть разделена политическими границами.

В сложившейся трудной ситуации у человечества нет другого разумного выхода из кризиса во взаимоотношениях производства и среды, как сокращение военных расходов, которые ныне во всем мире достигли огромных размеров.

Только путем разоружения можно высвободить достаточные средства, чтобы в течение 10—15 лет поднять экономический уровень развивающихся стран до уровня развитых. Только этот путь обеспечивает достаточные средства для природоохранных мероприятий, разработки новой безотходной технологии и постепенного перехода производства на замкнутый цикл без снижения роста производства и жизненного уровня населения. Вот почему нам близки и понятны энергичные усилия нашей Коммунистической партии и Советского правительства по углублению разрядки международной напряженности и всеобщему сокращению военных расходов.

И, наконец, четвертая проблема — географический прогноз.

Современные прогностические разработки географов пока носят преимущественно эмпирический характер. Мы больше опираемся на знание взаимосвязей и говорим о возможных качественных изменениях. Методика географических расчетов, моделирование разработаны пока недостаточно, особенно когда дело касается природно-экономического синтеза. В этом отношении географам полезен опыт экономистов и энергетиков, хотя задача географов более сложная.

По предварительному прогнозу советских энергетиков, в предстоящие 25 лет будет совершенствоваться технология производства, но принципиальных изменений ожидать нельзя, т. к. мы еще будем продолжать пользоваться традиционными источниками энергии (органическое топливо, гидроресурсы и U-235) и будем испытывать недостаток в ней.

К 1980 году ожидается установка промышленных магнитно-гидродинамических генераторов прямого преобразования тепловой энергии в электрическую, что повысит КПД обычных электростанций на угле и мазуте с 40 до 60%.

К 1985 году появятся сверхмощные атомные реакторы на быстрых нейтронах (до 2 тыс. мегаватт), что позволит в 20 раз полнее использовать обычное атомное сырье U-235 и U-238.

Примерно в это же время ожидается, что начнет работать первый демонстрационный термоядерный реактор (модель Токамак — 20) с расчетной температурой плазмы до 100 млн. градусов Кельвина и удержанием ее в течение 2 секунд, что необходимо для зажигания термоядерной реакции.

К 1995 году начнется установка промышленных термоядерных реакторов на сжигании смеси дейтерия и трития, а затем более дешевого одного дейтерия.

Таким образом, человечеству не придется испытывать катастрофический дефицит топлива. Проблема же химического дисбаланса в среде, вызываемая все возрастающим использованием сырья, пока сохранится. Однако реализация новых незагрязняющих среду источников энергии откроет обнадеживающие перспективы для создания новой безотходной технологии по замкнутому циклу и сохранению жизни на нашей планете на очень долгие времена.

Мы считаем, что катастрофы не произойдет, но трудности будут, и географы должны быть готовы к их практическому разрешению.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вернадский В. И. Биосфера. М., «Мысль», 1967. 376 с.
2. Коммонер Б. Замыкающийся круг. Л., Гидрометиздат, 1974. 278 с.
3. Рябчиков А. М. Изменение природной среды производством. — В сб.: Актуальные проблемы изменения природной среды за рубежом. Изд. МГУ, 1976. 225 с.
4. Ryabchikov A. M. Problems of the Natural Environment in Their Global Aspect. "Soviet Geography", 1975, No. 6, p. 402—412.
5. The 5th Annual Report of the Council on Environment Quality. Washington, 1974. 597 p.

URGENT PROBLEMS OF NATURE CONSERVANCY

A. M. Ryabchikov

Summary

The article discusses the following problems concerning nature and environment protection: 1) disturbances in the chemical balance on the surface of our planet; 2) reasonable use of the territory suitable for life and production of foodstuffs; 3) estimation of the direct and indirect damage caused to economy and nature by environment pollution; 4) geographical prognoses as to the future condition of natural environment.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В РАЗВИТИИ МЕЖДУНАРОДНОЙ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ

Э. В. Кумари

Комиссия по охране природы АН ЭССР

Середина XX века характеризуется переломом в природоохранном мышлении и убеждениях как естествоиспытателей, так и представителей социальных наук. Охрана природы, до сих пор занимающаяся в основном сохранением и разумным использованием отдельных природных ресурсов, все более начинает интересоваться проблемами окружающей среды и всей биосферы в целом.

Создаются новые международные природоохранные организации, из которых самую активную деятельность начинают проявлять Международный Союз по охране природы и природных ресурсов (МСОП-IUCN, основан в 1948 г.) и Всемирный фонд дикой природы (ВФДП-WWF, основан в 1961 г.). В 1960-х годах были созданы новые международные проекты исследований (в том числе МБП¹ и Чиб²). В 1970-х годах вопросы охраны природной среды обсуждаются на всеевропейском уровне (год охраны природы Европы), издаются законы об охране окружающей среды в ряде государств, охрана среды поднимается на уровень ЮНЕСКО (специальные конференции) и ООН (Стокгольмская конференция 1972 года, учреждение нового департамента в системе ООН), заключается соглашение по охране окружающей среды между СССР и США.

В научной общестественности западных стран в течение двух последних десятилетий много говорилось о так называемом демографическом взрыве. Вследствие перенаселения Земного шара, израсходования природных ресурсов и загрязнения окружающей среды наступит «экологический кризис», преодоление которого окажется наиболее серьезной проблемой современной охраны природы (охраны природной среды). Начиная с 1973 го-

¹ Международная биологическая программа (МБП — IBP).

² Человек и биосфера (Чиб — MAB).

да, подобными проблемами и ликвидацией ухудшения жизненных условий среды много занимаются и у нас в СССР [1].

Одним из важных достижений «классической» охраны природы является создание национальных парков и эквивалентных резерватов, которых сейчас в списке ООН свыше 1200 [8]. Большое значение они имеют и в настоящее время. Однако такие «модные» понятия как охрана среды, охрана живого и охрана жизни возникли лишь во II половине XX столетия и свидетельствуют о качественно новом толковании целей и задач охраны природы.

Биосфера, ранее изучаемая и трактуемая в трудах ученых, стала обращать на себя внимание широких кругов общественных деятелей и населения. Проекты МБП, разрабатываемые в 60-х годах, в 70-х годах переросли в новую международную программу ЧиБ с рядом научно-исследовательских проектов [2]. Одним из самых ранних начинаний по изучению и охране части биосферы — водно-болотных угодий — является созванная в 1971 году международная конференция [11], по ее рекомендациям создан ряд охраняемых территорий, в том числе в СССР.

Другие международные конференции обсуждали проблемы сохранения редких видов и экосистем на Мадагаскаре, в южной части Тихого океана и в Австралии. МСОП настаивает на том, что развитие земельных и использование других природных ресурсов должно базироваться не только на экономических и технологических, но и в равной мере на экологических знаниях.

На Стокгольмской конференции ООН по окружающей среде 1972 года главными обсуждаемыми проблемами были следующие: 1) планирование и размещение человеческих поселений с целью обеспечения качества среды; 2) использование природных ресурсов с учетом сохранения здоровой среды; 3) установление международного контроля над загрязнением природной среды; 4) воспитательные, информационные, социальные и культурные аспекты окружающей среды; 5) экономическое развитие и среда; 6) международное сотрудничество в области сохранения окружающей среды. К концу 1972 г. Генеральная ассамблея ООН утвердила результаты Стокгольмской конференции и приняла Программу окружающей среды ООН. Таким образом, начиная с 1972 года, ООН занимается проблемами охраны среды на межправительственном уровне [16].

В ноябре того же года генеральная конференция ЮНЕСКО приняла конвенцию по охране всемирного культурного и природного наследия (World Cultural and Natural Heritage). Всемирным наследием человечества считаются 3 категории объектов: 1) природные ландшафты, представляющие для человечества особый интерес с точки зрения их выдающегося внешнего облика; 2) природные ландшафты, представляющие для

человечества особый интерес с точки зрения их научного значения; 3) ландшафты, представляющие особый интерес для человечества с точки зрения их истории, археологии или архитектуры.

Были заключены соглашения против затопления в море отходов (Лондон) и против торговли редкими и исчезающими видами растений и животных [4]. Важное значение имеет Вторая международная конференция по национальным паркам, созванная в сентябре 1972 года в США. Ряд изданий дает хорошую информацию о целях и задачах национальных парков в США [6, 9]. Важный вывод конференции для всех национальных парков мира заключается в том, что на первом плане должно стоять сохранение репрезентативных экосистем, а не ландшафтная красота или туристские аттракции местности [15].

В 1973 г. МСОП продолжал пропагандировать экологические принципы в экономическом развитии. Были созданы первые морские (т. е. подводные) национальные парки в США и Японии. Водно-болотные угодья международного значения (проекты МАР, Аква и Телма) получили всеобщее признание и начались интенсивные научно-исследовательские работы в некоторых из них.

В этом же году начала свою деятельность вновь созданная Программа ООН по окружающей среде (UNEP — United Nations Environment Programme), три главные задачи которой заключаются в следующем: 1) рациональное использование ресурсов биосферы, 2) содействие планированию экономического развития, 3) содействие государствам при разрешении их проблем окружающей среды. Важным инструментом охраны окружающей среды должен стать так называемый контроль или наблюдение за состоянием Земного шара (Earth Watch), частью которого является мониторинг природной среды (environmental monitoring).

Особая проблема — это природоохранительная терминология. Термины по охране природы (в последнее время термины и понятия по охране природной среды) в каждом языке развивались по-своему, следствием чего является большое количество терминов на различных языках [3, 7, 13]. Трудно предвидеть, удастся ли унифицировать природоохранную терминологию, что предложено МСОП и отчасти осуществлено Центральной лабораторией охраны природы МСХ СССР [Л. К. Шапошников]. На терминологические трудности обращает внимание и сам МСОП [10].

Целый ряд научно-исследовательских и охранных проектов осуществляется в сотрудничестве некоторых международных организаций: ЮНЕСКО, ФАО, МБП, ЧиБ, МСОП и др. Наиболее важные из них:

1. Красные книги — для инвентаризации и охраны редких и исчезающих видов животных и растений. «Красные списки» составлены и в СССР и составляются в некоторых союзных республиках.

2. Зеленая книга — для инвентаризации и охраны выдающихся ландшафтов.

3. Контрольные листки научно-исследовательских участков МБП (14). Контрольные листки переданы МСОП и будут использоваться при составлении новых изданий книг по национальным паркам и другим охраняемым территориям.

4. Книги «Национальные парки и эквивалентные резерваты ООН» (на английском и французском языках). Списки описываемых охраняемых территорий предполагается дополнять в каждом году.

5. Проекты МАР, Телма и Аква — международные научно-исследовательские и охранные проекты водно-болотных угодий и внутренних водоемов.

6. Международная программа «Человек и биосфера» (ЧиБ) — рассчитана на 10 лет, начиная с 1972 года. Продолжает работу МБП. Имеется Советский Национальный Комитет по программе, темы программы включены в тематические планы многих советских научно-исследовательских учреждений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Человек и биосфера. Человек и среда его обитания. — «Вопросы философии», 1973, № 1, с. 48—70; № 2, с. 36—52; № 3, с. 51—73; № 4, с. 57—79.
2. ЮНЕСКО. Международный координационный совет программы «Человек и биосфера» (МАВ). Заключительный доклад. Париж, 1971. 71 с.
3. Becker, U. (Bearb.) Herder Lexikon: Umwelt. Freiburg, 1973. 216 S.
4. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. IUCN Bulletin, New Series 4(3), Special Suppl., 1973, p. 1—12.
5. Elliot, H. (Editor). Proceedings of the Second World Conference on National Parks, Yellowstone and Grand Teton National Parks, USA. IUCN, Morges, 1974. 504 p.
6. Everhart, W. E. The National Park Service. Praeger, New York, 1972. XII + 276 p.
7. Gresswell, P. Environment. An Alphabetical Handbook. Murray, London, 1971. 297 p.
8. Harroy, J. P. (Editor). United Nations List of National Parks and Equivalent Reserves. Hayez, Brussels, 1971. 601 p. Addenda beginning from 1972.
9. Howe, S. (Editor). National Parks for the Future. Washington, 1972. VIII + 254 p.
10. IUCN 1971 Yearbook. Morges, 1972. 204 p.
11. Matthews, G. W. T. (Editor). Proceedings of the International Conference on Conservation of Wetlands and Waterfowl. Slimbridge, 1972. 303 p.
12. Osten, van R. (Editor). World National Parks. Progress and Opportunities. Hayez, Brussels, 1972. 392 p.
13. Paenson, I. Multilingual Systematic Glossary of Environmental Terms. International Centre for the Terminology of the Social Sciences. Geneva, 1971. 125 p.

14. Peterken, G. F. Guide to the Check Sheet for IBP Areas. IBP Handbook Nr. 4. Oxford and Edinburgh, 1967. X + 133 p.
15. Recommendations of the Second Conference on National Parks. IUCN Bulletin, New Series 3(11), 1972. 4 p.
16. UN Conference on the Human Environment. IUCN Bulletin, Dew Series 3(7), 1972, p. 27—34.

PRESENT TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF INTERNATIONAL NATURE CONSERVATION

E. V. Kumari

S u m m a r y

At the present time nature conservation is the concern of a great number of state institutions and social organizations in many countries. The classical form of nature conservation — the protection of nature reserves and natural monuments — has developed further to give place to the protection of whole ecological systems and the entire biosphere, which is known under the common name of environment conservation. The present article gives a survey of the development of international nature conservation up to the environment conservation of today, discussing the respective international organizations and congresses, as well as the investigation projects and more important publications in this field.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЩЕСТВЕННОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

Л. Н. Самойлов

Московский университет

Образ жизни (ОЖ) — комплекс устойчивых форм жизнедеятельности, взятых в единстве с условиями [2, 3]. Последние не входят в ОЖ, однако в любом случае компонентом ОЖ будут действительные отношения людей к условиям своей жизнедеятельности, в том числе к природному окружению [8; 10].

Адаптация к условиям обитания и борьба за существование выражают существо биологического ОЖ: водный, хищный, ночной и т. д. При этом фиксируются сразу несколько сторон внутрипопуляционной структуры [1]: особенность групп данного вида животных (одиночки, семьи, компании, парцеллярные группы, косяки, стада), освоение участков обитания и охрана территории, степень оседлости, использование по сезонам разных ландшафтов, определенность экологической ниши.

Общественный ОЖ — качественно иное, более сложное, но вовсе не безотносительное к природе образование. Достаточно вспомнить исторически складывавшиеся ОЖ: присваивающие — собирательский и общинно-охотничий, производящие — расчистный и затем оседлый земледельческий и кочевой скотоводческий, ремесленнический и торговый, отходный и маятниковый. Можно взять также горнозаводской, сельский, городской, пригородный и урбанизированный ОЖ — всем им соответствует определенная специфика взаимодействия с природой.

Четко выраженный эколого-географический аспект — степень освоения и изменения природы данным способом производства — обнаруживают формационные типы ОЖ — общинно-родовой, рабовладельческий, феодальный, капиталистический и социалистический (коммунистический), выражающие качественную определенность общественного прогресса, достигнутого субъектом истории (всем обществом, классом, личностью).

Имеется множество местных разновидностей ОЖ — венецианский, горно-альпийский, сахельский в Африке и др. Ведь

природные пояса и зоны вместе с азональными факторами заметно влияют на специфику хозяйственной деятельности, тип жилища, характер питания и передвижения и т. д. Вместе с тем национально-государственные градации ОЖ более отдаленно связаны с природным фоном. Таковы английский, французский, японский ОЖ и др. Что касается классовых определений — буржуазный, пролетарский, крепостнический, феодальный, рабский и др., а также личностных характеристик ОЖ — трудовой, иждивенческий, потребительский, расточительно-престижный, паразитический, преступный; одинокий и семейный; индивидуалистичный, конформистский и коллективистский, — то здесь классификация ОЖ проводится по другим признакам, индифферентным к природной среде. Зато многие из профессиональных подвидов ОЖ, например ОЖ охотников-промысловиков, буровиков, сельских механизаторов, строителей и т. д., в той или иной мере зависят от природной обстановки.

Эколого-географические основания общественного ОЖ традиционно интересуют географию, антропологию, археологию и этнографию, социологию, историю и экономику, во всяком случае их социально-экологические аспекты. В условиях современной научно-технической революции еще более возрос интерес к этим вопросам. Технический прогресс на наших глазах меняет экологическую динамику ОЖ, причем не всегда в желательном направлении, так что поневоле задумываешься о факторах и пределах адаптации человека, живых организмов и самой среды к этим опасным переменам. Если не положить конец дальнейшему загрязнению и деградации природной среды, она может быть навсегда потеряна для человечества с перспективой самых катастрофических последствий. Вот почему крайне необходим подробный анализ экологических издержек современного ОЖ, как он сложился в индустриальных странах, и путей его экологического усовершенствования.

Общечеловеческий глобальный характер современной экологической проблемы не исключает необходимости социально-классового подхода к ее решению [6]. Мир капитализма несет всю полноту ответственности за подрыв национальной и глобальной систем жизнеобеспечения — его «вклад» достигает двух третей общего загрязнения планеты [7]. Рыночная стихия делает особенно удручающими негативные последствия анархической индустриализации, урбанизации и субурбанизации. Все большая часть человечества связывает решение экологической проблемы с социалистическими преобразованиями, способными преодолеть вековое утилитарно-потребительское отношение к геосреде, основанное на подавлении и эксплуатации. Социалистическая цивилизация утверждает гармоническое сотрудничество общества с природой во имя всестороннего развития личности, а значит многосторонности восприятия, освоения и

преобразования геосреды. Несмотря на большие успехи, основная работа здесь еще впереди. Перед миром социализма стоит исторической важности задача обеспечения экологического превосходства социалистического ОЖ над капиталистическим, наряду с остальными его преимуществами в соревновании и противоборстве двух мировых систем [10]. С удовлетворением можно отметить, что решениями XXIV и особенно XXV съездов КПСС развернуты практически ощутимые проекты и программы оздоровления современного состояния геосреды и сохранения экологического оптимума жизни населения в районах интенсивного промышленного и сельского хозяйствования.

Представление об экологическом качестве жизни населения как важной стороны благосостояния весьма актуально для разработки социально-экономической стратегии нашей партии. Здоровье народа — богатство страны, ее бесценное достояние и первая предпосылка достижения коммунистических идеалов. Поэтому оздоровление геосреды, борьба с ее заражением — важнейшая социально-политическая задача развитого социализма. Она имеет и большой производственный эффект: снижается заболеваемость, текучесть кадров, растет производительность труда. Значит, качество геосреды во многом определяет и качество жизни советских людей. Кстати, высокое качество геосреды — это не просто ее естественная физико-химическая «чистота», но и разумная планировка, обогащение ее комфортных и эстетических свойств.

Экологическая привлекательность ОЖ в общей форме определяется степенью регулируемого, оптимально-конструктивного воздействия на геосреду и может быть измерена прямыми и косвенными показателями загрязнения, о которых судят по динамике продолжительности жизни, тенденциям токсикологических, аллергических, эндокринных и других заболеваний, по показателям физического, психического и социального благополучия советских людей, по освоенным ассигнованиям на воспроизводство ресурсов геосреды и их охрану, по принятым в нашей стране величинам ПДК. В СССР утверждена система государственных стандартов, призванная способствовать природоохранному нормированию химических и техногенных нагрузок на ландшафт и его отдельные компоненты.

Развитой социализм предъявляет повышенные требования к стандартам геосреды. Кроме вещественно-материальной ценности она имеет неоценимый спортивно-оздоровительный, нравственно-эстетический, патриотический и экспериментально-познавательный потенциал [4]. Благодаря удовлетворению целого комплекса экологических потребностей восстанавливаются и развиваются способности. Так, многое из того, что кажется естественным окружением, на деле — продукт садово-парковой или мелиоративной культуры. Распредмечивание же социальных

по своему происхождению свойств геосреды совершенно необходимо для полноценной социализации подрастающего поколения. В геосреде аккумулирован социокультурный опыт прошлых поколений, она может и должна воспитывать, дисциплинировать, духовно возвышать советского человека. Вот почему состояние геосреды влияет не только на физическое, но и на социально-нравственное самочувствие населения, а всенародная забота о рациональном природопользовании, росте продуктивности и эмоционально-рекреационном к. п. д. геосреды становится характерной чертой социалистического ОЖ [9].

Для осуществления намеченной XXV съездом программы защиты геосреды предстоит и дальше совершенствовать социалистические производственные отношения, плановый механизм народного хозяйства, материально-экономическое стимулирование природоохранных мероприятий. Попытки получить высокие хозяйственные показатели в ущерб потенциалу геосреды совершенно недопустимы — они оборачиваются громадными издержками. Предпочтительность вариантов хозяйственного использования территории должна определяться с учетом долгосрочной перспективы, влияния на смежные отрасли и гармонии экономических и социальных последствий. В любом случае экономические критерии эффективности нельзя рассматривать в отрыве от социального эффекта. При развитом социализме речь может идти только о социально-экономической эффективности. Следует внести коррективы в систему показателей народнохозяйственной эффективности, чтобы предприятиям было выгодно уменьшать эмиссию остаточных веществ в геосреду. В научных кругах обсуждаются также следующие меры: постепенный переход на экоэнергетику, дифференцированная плата за пользование ресурсами, строгий экологический контроль — мониторинг, централизованное управление природными ресурсами с региональными подразделениями по бассейнам крупных рек и территориально-производственным комплексам и т. д. Острота проблемы требует теоретического переосмысления таких категорий политической экономии как национальное богатство, национальные продукт и доход, благосостояние, экономический потенциал, полные общественные издержки производства и др. Документы XXV съезда КПСС кладут начало постепенной экологизации народного хозяйства нашей страны. На съезде отмечалось, что в 1976—1990 годах СССР будет располагать примерно вдвое большими материальными и финансовыми возможностями для решения основных социально-экономических задач, в числе которых названо и совершенствование социалистического образа жизни [5].

По мере соединения достижений НТР с преимуществами развитого социализма и мобилизации широкой общественности на усиление контроля за строжайшим соблюдением природоох-

ранного законодательства, по мере широкой пропаганды экологического сознания, станет более очевидным и экологическое превосходство социалистического ОЖ над капиталистическим. Залогом тому являются кооперация и взаимное согласование экологических аспектов экономической стратегии и политики стран СЭВ в духе Комплексной программы социалистической экономической интеграции, международное сотрудничество в рамках всемирных программ ООН и ЮНЕСКО, а также заключение двусторонних и региональных соглашений, предусмотренных Заключительным актом совещания по безопасности и сотрудничеству в Европе [6].

ЛИТЕРАТУРА

1. Баскин Л. М. Олени против волков. М., «Знание», 1976, 144 с. (гл. 9. Образ жизни млекопитающих, с. 121).
2. Бестужев-Лада И. В. Прогнозирование образа жизни (некоторые методологические проблемы). — «Социологические исследования», 1974, № 2, с. 58—69.
3. Бестужев-Лада И. В. Рецензия на книгу В. И. Толстых. Образ жизни: понятие, реальность, проблемы. — «Социологические исследования», 1976, № 3, с. 200—204.
4. Использование и охрана природных ресурсов. М., «Прогресс», 1972. 295 с.
5. Материалы XXV съезда КПСС. М., Политиздат, 1976, 256 с.
6. Проблемы окружающей среды в мировой экономике и международных отношениях. М., «Мысль», 1976. 359 с.
7. Рябчиков А. М. Изменение природной среды в результате производственной деятельности. — «Метеорология и гидрология», 1974, № 3, с. 9—16.
8. Самойлов Л. Н. Исторический материализм и проблема образа жизни. — В кн.: Труд и коммунизм. Октябрьские чтения. Изд. МГУ, 1974, с. 232—235.
9. Самойлов Л. Н. Социалистический образ жизни и геосреда. — В кн.: Проблемы взаимодействия общества и природы (тезисы докладов). М., Изд. МГУ, 1974, с. 41—43.
10. Самойлов Л. Н. Проблема экологического превосходства социалистического образа жизни. — В кн.: Развитие марксистско-ленинской теории в материалах XXV съезда КПСС, М., 1976, с. 182—184.

ECOLOGICAL PRECONDITIONS FOR SOCIAL LIFE

L. N. Samoilov

Summary

The peculiarities of the mutual influences of a society and its geographical environment determine the ecologico-geographical preconditions for its way of life. Under conditions of the present scientific and technological revolution the question of ecological losses to society inherent in the capitalist system is especially important. The socialist world is faced by a historic task — that of ensuring ecological superiority of the socialist system over the capitalist order in the struggle of the two world systems. At the present stage of highly developed socialism the efficacy of the use of natural resources should not be judged by purely economic, but by social and economic criteria.

ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ

Х. Я. Янес

Институт экспериментальной и клинической медицины Минздрава ЭССР

Проблема оздоровления внешней среды возникла на Земле с появлением человека. Научившись добывать огонь, человек наполнил свое жилище и окружающее пространство дымом и копотью. Сегодня, помимо добывания огня, мы знаем немало других способов загрязнения внешней среды, отчего проблема ее охраны становится все актуальнее [2].

Развитие промышленности в XIII и XIX столетиях привело к индустриализации и урбанизации, сопровождавшимся значительным загрязнением внешней среды.

Хотелось бы подчеркнуть, что по отношению к человеку внешней средой является не только природа, но и общество с его производительными силами и производственными отношениями. Влияние химических, физических, биологических и психических факторов на человеческий организм связано со способом и условиями производства, питанием, жилищными условиями, которые, в свою очередь, зависят от уровня развития и социального строя общества. Социальные условия оказывают сильное влияние на здоровье различных слоев населения. Этим человек существенно отличается от других представителей живой природы. Проблемы роста народонаселения и урбанизации — это тоже прежде всего проблемы человека, окружающей его среды.

Унаследованное нами от старого общества утилитарное отношение к природе и всей биосфере неизбежно приведет к известному кризису, если представители многих профессий не создадут единого фронта для охраны природы (в том числе и самого человека) от отрицательных изменений среды, вызванных человеческой деятельностью.

Биосфера — саморегулирующаяся система, эволюция которой до сих пор протекала сравнительно медленно. Известная стабильность этой системы была бы невозможной, если бы в ней не было механизмов, препятствующих нарушению естественного

равновесия. Но шаг за шагом деятельность человека становится столь интенсивной, что «буферные механизмы» биосферы не в состоянии более обеспечивать внутреннее равновесие, не в состоянии, может быть, даже смягчать сдвиги, происходящие в среде под влиянием деятельности человека. Чтобы человек не оказался собственным могильщиком, необходимо научное предвидение.

Цивилизация и технический прогресс дали много средств для защиты человека от неблагоприятных факторов внешней среды. Большинству человечества не приходится более страдать от холода, голода, инфекционных заболеваний. Но зависимость здоровья человека от среды отнюдь не уменьшилась. Разница состоит лишь в том, что вместо старых врагов появились новые, влияние которых, особенно их отдаленные последствия, мы не всегда умеем предвидеть. Если в системе «человеческий организм — внешняя среда» человек воздействует на природу, то неизбежна и обратная связь — изменяющаяся среда оказывает влияние на человека. К сожалению, прямая и обратная связи могут быть по своей сути негативными. Оказывать влияние могут необычные по качеству и интенсивности факторы (токсические вещества, пыль, шум, неблагоприятный климат, повышенная радиоактивность и т. д.). Адаптационные механизмы человека отказывают, в результате этого возникают патологические процессы и преждевременная гибель организма.

Есть несколько причин, в силу которых изменения среды, вызванные человеческой деятельностью, в первую очередь производственной, независимо от его воли оказываются неблагоприятными. Возможности изменения биосферы исключительно велики, но границы, в которых возможна жизнь вообще и человеческая в особенности, крайне узки. Вероятность значительных благоприятных изменений случайного характера столь мала, что здравомыслящий человек не может возлагать на них надежды [3].

Поддержание характеристик среды на необходимом для жизнедеятельности человека уровне сейчас возможно лишь на основе научной, направленной деятельности человечества. Между задачами гигиены и охраны природы много общего. Гигиена — одна из медицинских наук. Предметом изучения гигиены является именно внешняя среда и ее влияние на организм человека. Цель изучения — создать оптимальные условия жизни и работы. Следовательно, охрана биосферы является одной из важнейших гигиенических проблем. Понятие «охрана природы» включает в себя также санитарную охрану и атмосферы, и водоемов, и почвы.

Научно-технический прогресс вызвал и продолжает вызывать глубокие изменения среды и условий производства, что создает совершенно новую экологическую ситуацию. Французские гигие-

нисты даже утверждают, что в наши дни экология человека переживает кризис. В прошлом изменения среды и образа жизни человека протекали столь медленно, что прежде чем они охватывали все слои общества, успевало смениться несколько поколений, и адаптация протекала без серьезных осложнений. В наши дни биологические и социальные механизмы адаптации иногда не успевают даже вступить в действие. Результатом этого и являются болезни цивилизации: сердечно-сосудистые заболевания, рак, неврозы, болезни обмена веществ и др.

У колыбели движения охраны природы не было медиков. Классическая охрана природы, в том числе охрана ее уникальных объектов, оставалась для медиков далекой сферой. Подобная охрана природы не являлась гигиенической проблемой. По-прежнему обстоит дело с охраной природных ресурсов (почвы, воды, полезных ископаемых, флоры, фауны) и ресурсов окружающей среды (воздуха, солнца, температуры). Это уже и гигиеническая проблема, затрагивающая непосредственно человека.

Человек — частица природы, рожденный ею биологический вид. Большинство людей еще не настолько подверглось урбанизации, чтобы довольствоваться лишь городскими парками, обитаями в них белками и лебедями, и зоосадами. В Эстонской ССР более 65 процентов населения проживает в городах или поселках городского типа. Природа оставила в нашей жизни такие глубокие следы, что время от времени мы испытываем желание вырваться из города. Это понятная и, можно даже сказать, физиологическая потребность.

Как существо разумное, человек создал себе по большей части искусственные условия жизни. Среди них есть благоприятные, индифферентные и вредные (видимо, здравого смысла человеку не всегда хватало!). Оттого горожанам и требуется время от времени бывать в сфере влияния естественной среды, которая наряду с трудом и общественными отношениями формирует человеческий организм.

В наше время одной из задач охраны природы является охрана жизни. Поэтому не удивительно, что в 1964 году получили широкую известность и поддержку труды немецкого ученого Х. Брунса об охране жизни, или биопротекции [4]. Сейчас уже действуют Международный союз охраны жизни и расположенный поблизости от Висбадена Институт биологии и охраны жизни. Их цель — объединить охрану природы и гигиену. Подобные шаги предпринимали и советские гигиенисты [1]. Такое развитие событий в известной мере неотвратимо, ибо в конце концов сейчас целью охраны природы и гигиены является охрана внешней среды от человека для самого человека.

Санитарная охрана атмосферы, воды, почвы и т. п. не ограничивается их охраной в прямом смысле слова. Сфера деятель-

ности гигиенистов шире. Они пытаются по мере возможности исправить «ошибки» природы, и пагубные для организма изменения её, вызванные деятельностью человека. Примером этого является замена отсутствующих в почве, а следовательно, и в продуктах питания, микроэлементов, удаление избыточного содержания фтора в питьевой воде (что следовало бы делать в некоторых районах западной Эстонии) либо наоборот, фторирование питьевой воды (необходимо в Таллине) и т. д.

Требования охраны природы и гигиены по большей части совпадают. Все целесообразное, с точки зрения охраны природы, в большинстве своем разумно гигиенически, и, соответственно, интересы гигиены редко вступают в противоречие с интересами охраны природы. Но если взглянуть шире, положение гораздо сложнее и не столь однозначно. Возьмем, к примеру, пестициды. С точки зрения гигиены труда и питания, интересов охраны здоровья человека их использование не абсолютно противопоказано. Если бы не использовались ядохимикаты, то, к примеру, в США урожай картофеля, яблок и цитрусовых сократился бы на 50 процентов. Мы не должны забывать, что в наши дни половина человечества недоедает или голодает. А через 30 лет население Земли почти удвоится. Пища — одно из важнейших условий сохранения жизни и здоровья человека. Значит, в интересах человечества использование пестицидов — за неимением лучшего — на первых порах неизбежная необходимость.

Пока что полное удаление вредных химических соединений из внешней среды нереально. Но поскольку человек никогда не сможет приспособиться к большой концентрации ядовитых веществ в биосфере, важнейшей задачей гигиены становится их санитарное нормирование. В СССР установлены допустимые нормы содержания по более чем 600 химическим соединениям в воздухе производственных помещений, по 96 соединениям в атмосферном воздухе и 300 веществам в воде водоемов. Процесс научного обоснования новых санитарных норм не прекращается.

Охрана внешней среды от загрязнения возможна лишь на всенародных началах через соответствующее государственное законодательство. Санитарным законодательством у нас установлены нормы и правила по планировке и благоустройству поселков, по строительству зданий, промышленных предприятий, коммуникаций и т. д. Названное законодательство регламентирует максимально допустимое содержание вредных веществ в воздухе, воде, продуктах питания и пр. Требования его меняются по мере развития гигиены.

К сожалению, при внедрении этих требований и норм санитарные органы подчас вынуждены вступать в абсурдные конфликты с руководителями промышленных предприятий, счи-

тающих своей главной задачей лишь выполнение производственного плана и не задумывающихся об охране жизни. Обычно санитарным органам приходится доказывать таким руководителям, что промышленные воды или остаточные газы данного предприятия вредны. Естественной была бы противоположная ситуация, когда само предприятие доказывало бы, что отходы его производства не отравляют внешнюю среду.

Охрана среды — система мероприятий, основывающаяся на данных многих отраслей науки. Опыт показывает, что исследование определенной направленности надо выполнять в конкретных местных условиях. Правда, многие проблемы охраны жизненной среды мы уже называем глобальными, и все же в тревогах нашей планеты отражаются прежде всего местные проблемы. Глобальные проблемы — это сумма местных.

Научные исследования в области гигиены и охраны жизни надо расширять и углублять. Изучение состояния внешней среды, происходящих в ней сдвигов и направлений их развития должно быть постоянным. В противном случае мы не добьемся контроля над изменениями биосферы, не говоря уже о научном их регулировании.

Представляется актуальной необходимость комплексного введения исследований научно-исследовательскими институтами разных профилей. К примеру, в области гигиены и техники было бы необходимо согласовывать долгосрочные прогнозы на 15—20 лет. Они должны были бы показать развитие отраслей промышленности и народнохозяйственных объектов в тесной связи с развитием биологии, гигиены, сантехники и т. д. Лишь таким путем мы добьемся положения, при котором каждая техническая и технологическая новинка, каждое новое открытие своевременно получит оценку с точки зрения охраны среды. Борьба за оздоровление среды требует огромных денежных затрат и большого количества квалифицированных специалистов.

Эта борьба увенчается успехом лишь в том случае, если программы оздоровления биосферы займут в имеющих силу закона планах развития народного хозяйства более весомое место, чем сейчас.

ЛИТЕРАТУРА

1. Введение в геоигиену. М.-Л., «Наука», 1966. 324 с.
2. Измеров Н. Ф. О некоторых проблемах оздоровления окружающей среды в мире. — «Хроника ВОЗ», 1970, № 4, с. 159—166.
3. Лазарев Н. В. Определение, задачи и методы геоигиены. — В кн.: Введение в геоигиену. М.-Л., «Наука», 1956, с. 32—56.
4. Brun s, H. Naturschutz ist Lebensschutz. — «Das Leben», 1964, Н. 1. 60 S.

THE IMPORTANCE OF NATURE CONSERVANCY FOR HYGIENE

H. J. Jänes

Summary

Nowadays the only way to keep environmental parameters at a level necessary for human existence is to develop man's purposeful activity on a scientific basis. Therefore, the tasks set to hygiene and nature conservancy have much in common. Both concepts 'nature conservation' and 'life protection' imply the sanitary protection of the atmosphere, water reserves and soil. Almost everything that is expedient in terms of nature protection is also justified in terms of hygiene. Therefore, close collaboration of nature conservationists and hygienists is absolutely indispensable.

ЗНАЧЕНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ В КРУГОВОРОТЕ ВЕЩЕСТВА БИОСФЕРЫ

Н. Л. Чепурко

Московский университет

Понятие «круговорот» охватывает сложное сочетание взаимосвязанных потоков вещества в природе, которые имеют нередко циклический характер. Циклы миграции вещества и энергии, протекающей под влиянием как абиотических, так и биотических факторов, как правило, незамкнуты и характеризуются разной продолжительностью. Оба термина — «круговорот» и «циклы» лишь отчасти соответствуют существу процессов и потому должны быть признаны условными. Некоторые из них измеряются геологическими масштабами и для человека ощущение их «циклическости» исчезает, тогда как круговорот воды и многие фазы биологического круговорота вещества и энергии, связанные с закономерностями вращения Земли, носят явно циклический характер.

В процессе миграции вещество претерпевает различные изменения в результате взаимодействия с другими мигрантами или компонентами среды, в которой оно перемещается. Характер изменения вещества определяется его собственными свойствами, свойствами окружающей среды, особенностями факторов миграции. К последним относятся гравитационные силы, энергия воздушных потоков, капиллярные силы, сила пленочного натяжения, осмос и молекулярные физико-химические и биохимические силы, с которыми связана глубокая трансформация вещества и энергии, т. е. превращение вещества в биологически активную материю.

Таким образом, к основным формам миграции вещества, охватывающим огромные массы материи в пределах биосферы нашей планеты, следует отнести прежде всего перенос вещества водными потоками, поверхностными и подземными; перенос вещества по воздуху; биологический круговорот, вовлекающий колоссальную массу воды, углекислого газа и минеральных солей; перемещение вещества человеком в процессе производ-

ства и потребления продуктов питания и других бытовых и технических материалов.

Для того, чтобы оценить масштабы действия каждого из этих миграционных потоков, необходимо произвести анализ сочетания на какой-либо конкретной территории и оценить количество вещества, вовлекаемого в миграцию.

Следует оговорить, что хотя материя и энергия неразделимы и при всех способах миграции вещества имеет место количественное и качественное превращение энергии, мы считаем, что на первых стадиях подобного анализа можно рассматривать миграцию вещества без рассмотрения миграции и трансформации энергии, так как вещество, будучи носителем энергии, в значительной степени отражает общую картину круговорота и вещества, и энергии. Кроме того, количественные данные о перемещении определенных групп вещества послужат необходимым исходным материалом для анализа сопутствующих процессов превращения и перемещения энергии.

Тому или иному типу ландшафтов соответствует определенное сочетание факторов превращения и перемещения вещества: горным ландшафтам свойственно проявление гравитационных сил миграции твердого и растворенного вещества, пустынным равнинам — ветровой перенос твердого вещества, а покрытые лесом равнины характеризуются преимущественным вовлечением в круговорот веществ, необходимых для построения фитомассы; для влажных климатических условий характерна водная миграция растворенного и взвешенного вещества. Иными словами, внешний облик и интенсивность процессов формирования и развития ландшафтов определяется сочетанием и преобладающей ролью тех или иных форм миграции и трансформации вещества и энергии.

Наряду с перечисленными выше природными факторами миграции в современных условиях проявляется роль антропогенных факторов, появившихся на определенной стадии развития общественного производства. Сначала это были такие виды воздействия на среду, как раскорчевка леса и распашка склонов, которые послужили усиленному развитию процессов эрозии почв, выражающейся в перемещении огромных количеств твердого вещества, а затем по мере развития индустрии, — добыча полезных ископаемых и переработка добываемого сырья. На этой стадии развития человеческого общества в биосфере появились несвойственные ей вещества — продукты разложения и синтеза природных материалов (радиоактивные вещества, органические синтетические материалы). Многие из этих веществ, попадая в воздух и воды в виде отходов производства или изношенных материалов получают возможность накапливаться в отдельных местах и вызывают нарушение

естественного хода развития природных ландшафтов, оказывая вредное влияние прежде всего на живые организмы.

Автором применен метод анализа баланса вещества на конкретной территории с целью выявления роли некоторых наиболее существенных факторов миграции вещества [2]. При этом учитывались: 1) поступление и вынос растворенного вещества путем сопоставления количества вещества, приносимого атмосферными осадками и выносимого стоком поверхностных и подземных вод; 2) поступление и вынос твердого вещества путем расчетного определения рассеивания техногенной пыли вокруг главных источников (тепловых станций, цементных заводов, металлургических заводов) и учета эмпирических величин выноса вещества в виде твердого стока рек; 3) баланс веществ, связанных с биологическим круговоротом (поступление веществ в виде удобрений на поля и вынос веществ с фитомассой культурной и естественной растительности).

В результате анализа баланса веществ в этих 3-х важнейших миграционных потоках были получены цифры, характеризующие роль антропогенных факторов, участвующих в миграции растворенного, твердого и биогенносвязанного вещества. Оказалось, что для индустриально развитых районов характерна значительно повышенная миграция веществ в растворенном состоянии, вследствие поступления в воздух большого количества растворимых газов, выпадающих с атмосферными осадками. Вокруг источников техногенной пыли оседает такое количество твердого вещества, которое обуславливает приращение поверхности в высоту, сравнимое со значительным проявлением тектонических положительных движений — 10—20 мм в год. В значительной степени за счет действия антропогенных факторов должна быть отнесена и миграция веществ, связанных с биологическим круговоротом, так как внесение удобрений и вынос веществ с урожаем фитомассы — дело рук человека. Интенсивность миграции вещества в этих потоках измеряется сотнями тонн на 1 км² в год.

На примере анализа составляющих баланса веществ в пределах центрального района европейской территории СССР можно видеть, что антропогенные факторы повышают в 2—4. раза уровень миграции вещества, свойственный данной природной зоне.

Может возникнуть вопрос, как связано изучение круговорота веществ с проблемой охраны природы, насколько важно знать особенности естественного круговорота разных ландшафтов и как использовать показатели интенсивности миграции веществ в естественных и антропогенных ландшафтах для решения вопросов охраны природы.

Отвечая на эти вопросы, следует указать прежде всего на то обстоятельство, что мы, географы, не располагаем другими

столь же интегральными средствами определения устойчивости природных ландшафтов, как сопоставление характера превращения и объема миграции вещества внутри самого ландшафта и интенсивность обмена веществом его с другими, соседними ландшафтами. Следовательно, необходимо знать уровни оптимальной интенсивности обмена веществом между компонентами ландшафта, а также нормальные для того или иного типа ландшафта уровни поступления и выноса вещества за его пределы. Серьезные нарушения оптимального соотношения динамических характеристик будут свидетельствовать о неустойчивости ландшафтов.

Такие нарушения происходят в природе и без вмешательства человека, например, при естественном развитии эрозионного цикла (формирования речных долин и т. п.). Более заметны для нас изменения в ландшафтах при таких катастрофических явлениях, как горные обвалы, образование новых озер в результате запруд и карстовых провалов, тектонические изменения режима миграции вещества и т. д. Явления такого рода, иногда очень сильно изменяющие природу, мы принимаем как должное, не замечая при этом, что многие действия человека приносят не менее серьезные изменения. Мы склонны обычно считать их временными, не обязательными и потому не заслуживающими отнесения к числу ландшафтообразующих факторов. Не случайно в географии утвердилась привычка оперировать с восстановленными ландшафтами, хотя всем давно ясно, что их уже нет и никогда не будет. Нужно переходить к изучению реально действующих факторов, и изучать антропогенные ландшафты наравне с природными.

Результаты исследования советских и американских ученых показали, что концентрация животных на крупных фермах приводит к сильному воздействию на окружающую среду. Так, влияние фермы крупного рогатого скота в 30 тыс. голов или свиноводческой фермы в 108 тыс. голов приравнивается к влиянию города с населением 350 тыс. человек [1] и, следовательно, переходя на крупное производство мяса и молока с помощью ферм, необходимо предусматривать очистные сооружения соответствующей мощности, иначе то, что мы привыкли считать удобрением, при больших концентрациях может превратиться в яд для почвенных и водных обитателей.

Примерные расчеты, произведенные автором применительно к территории Центрального экономического района, показали, что в результате сжигания предприятиями около 100 млн. тонн горючего на территории ЦЭР ежегодно нарастает дефицит кислорода, превышающий 120 млн. тонн, несмотря на то, что общая площадь лесов, восстанавливающих запасы кислорода, составляет не менее 45% площади ЦЭР. Внушительные количества вещества перемещаются в города в виде сырья и мате-

риалов. Их судьба и влияние на природу и человека должны быть предметом специального изучения с целью предотвращения вредных последствий.

Характер и степень воздействия человеческого общества на среду тесно связаны с видами хозяйственной деятельности и особенностями технологических процессов. Необходима классификация производств по их отношению к природной среде, а затем — разработка методов исследования применительно к разным масштабам исследования и размерам территории, подлежащей изучению.

ЛИТЕРАТУРА

1. Львович А. И. Недостаточно учитываемые источники загрязнения природных вод. — «Водные ресурсы», 1973, № 3, с. 125—130.
2. Чепурко Н. Л. Тилы круговорота вещества на территории Центра Русской равнины. — Вестник Моск. ун-та, 1976, № 1, с. 38—44.

THE IMPORTANCE OF ANTHROPOGENIC FACTORS IN THE CYCLING OF SUBSTANCES IN THE BIOSPHERE

N. L. Chepurko

Summary

The article discusses the results of investigations into the cycling of substances in the basic migratory currents involving large areas and exposed to the influence of anthropogenic factors, which is expressed to various degrees. The currents that were investigated included: 1) the migration of diluted substances in the form of aerosols and water solutions, 2) analogous transposition of solid substances in the form of dust and swimming particles, and 3) migration of biogenic substances as a result of land cultivation and consumption by natural vegetation. The role of thermal power stations and concrete factories in creating a positive balance of substances in the vicinity of towns and the part played by biological cycling in the general system of the migration of substances were established as a result of the investigations under discussion.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ТЕХНИКИ НА ПРИРОДНУЮ СРЕДУ, ЕГО ИЗУЧЕНИЕ И ОЦЕНКА

А. Ю. Ретеюм

Институт географии АН СССР

Долгое время участие географов в работах, связанных с природопользованием, сводилось, в основном, к изучению естественных ресурсов и условий. Значение этого направления непрерывно возрастает, так как интересы развития народного хозяйства требуют все более полных и детальных сведений о свойствах окружающей среды. Однако все острее ощущается и необходимость в анализе последствий применения техники и их оценке. Рядом дисциплин уже развернуты исследования техногенных изменений природы по отдельным компонентам. Отраслевой подход должен дополняться комплексным и системным, поскольку для определения действительной эффективности средств труда нужно обладать данными обо всех без исключения побочных явлениях и иметь инструмент для обобщения. Особенно важны для целей рационализации природопользования, в частности объективного сопоставления альтернативных проектов строительства или реконструкции тех или иных предприятий, создание целостной картины процесса внедрения техники в природу и разработка интегральных его характеристик.

Эта проблема, выходящая далеко за рамки прикладных задач геологических, биологических и сельскохозяйственных наук, может быть решена географией. В отличие от традиционной охраны природы, имеющей дело с требующими сбережения естественными объектами, — отдельными видами, сообществами, ландшафтами, здесь приходится рассматривать искусственные образования (типа городских «островов тепла», переосушенных и засоленных почв, эвтрофированных водоемов, деградирующих фитоценозов и т. п.) и искать пути их оптимизации.

Изучая механизмы связей населения, хозяйства и среды, следует произвести классификацию техники по выполняемым ею функциям. Во всем многообразии орудий труда прежде всего

обращает на себя внимание базисная техника, обеспечивающая обмен веществом и энергией между обществом и природой; она представлена добывающими, перерабатывающими, транспортирующими, выделяющими устройствами и хранилищами [6; 2]. Для отделения общества от природы служит средозащитная техника, которая включает, во-первых, средства изоляции, позволяющие задерживать вредные продукты жизнедеятельности, ограничивать проникновение вовне рабочего вещества, предотвращать гибель животных от машин и механизмов и, во-вторых, средства охраны, дающие возможность поддерживать популяции редких и исчезающих растений и животных. Активное воздействие общества на природу осуществляется с помощью средообразующей техники — средствами уничтожения и созидания.¹

Техника всех видов влияет на окружение либо путём одностороннего переноса вещества и энергии от среды или к среде, либо путем тепломассообмена со средой, либо простого механического давления на среду, нередко сопровождающегося перемещением вещества (горных пород или почвы, например). Особая форма взаимодействия складывается при активном вмешательстве человека в среду, когда между управляющей технической и управляемой природной системами возникают обратные информационные связи [5]. Эта форма распространяется ныне и в область применения базовой техники, где требуется согласовывать режим технологических процессов с состоянием воздушного и водного бассейнов для поддержания их свойств (главным образом, химических) в нужных границах.

Исследования взаимодействия техники и природы ведутся в нескольких планах — временном, пространственном, структурном, функциональном [3]. При наличии данных стационарных наблюдений в период до строительства инженерного сооружения обращаются к повторным съёмкам территории или акватории для регистрации произошедших изменений, но таких случаев в отечественной и мировой практике немного. Обычно техногенное влияние определяют на основе сравнения тех или иных показателей среды в непосредственной близости от сооружений и на разном удалении от них. Здесь встречаются методические трудности, обусловленные необходимостью учёта роли посторонних факторов. Другой уровень рассмотрения интересующего нас явления — изучение цепочек связей, при котором анализируются следствия первого, второго, третьего и пр. порядков одной действующей причины. Например, выясняются все эффекты подпора речных вод или выбросов в

¹ Имеется в виду ликвидация нежелательных или опасных явлений (вредителей, переносчиков болезней, лавин, града и пр.) и мелiorация в широком смысле слова.

атмосферу или выработки руды в карьере (по схеме: подпор — повышенный уровень подземных вод, трансформация воздушных масс, зарегулирование весеннего стока ...; повышенный уровень подземных вод — подтопление, просадки, оползни ...; подтопление — заболачивание почвы, засоление почвы, миграция животных ...; заболачивание почвы — смена растительности, смена животного мира, формирование «болотного микроклимата» и т. д.). В результате получают систематическое освещение все следы влияния технического объекта на природу, вырисовывается схема определенной структуры, которая формируется в силу действия искусственных факторов. Специальные наблюдения за потоками, связывающими технический объект с окружением, позволяют создать функциональную модель явления. Она характеризует отношения между взаимодействующими компонентами с количественной стороны и потому может служить лучшим источником знаний для оптимизации природопользования.

Наличие устойчивых свойств среды в сфере влияния технических объектов, проявляющихся в локальных и региональных аномалиях (по отношению к естественному фону) различных признаков воздуха, поверхностных и подземных вод, растительности, животного мира, почвы, рельефа, — таких как температура и влажность нижнего слоя атмосферы, количество нижней облачности, суммы осадков, уровень грунтовых вод, флористический состав, урожайность, численность разных групп микроорганизмов и животных, химический состав почвы и т. п., — эта закономерная упорядоченность позволяет говорить об особой форме организации пространства. Системы, образованные техникой и продуктами ее влияния целесообразно называть техноитами. Среди них выделяется группа в большей степени, чем другие интегрированных систем управления, которые созданы преобразующей техникой (гидротехническими сооружениями, сельскохозяйственными орудиями и машинами, рыболовными заводами и пр.).

В настоящее время наблюдается бурный процесс роста числа, размеров, сложности техноитов, соединения их в ассоциации, занимающие нередко громадные площади. Ему противостоит тенденция относительной изоляции общества от природы, пока еще слабо выраженная. Она определена развитием средозащитной техники — всякого рода фильтров, отстойников, очистных сооружений, заградителей, переходом на замкнутые циклы и полную утилизацию отходов. Другой путь — совершенствование техники выведения отходов через строительство мощных труб и сбросных каналов часто не достигает эффекта, ибо локальное ухудшение качества среды сменяется региональным.

Для оптимизации техноитов требуется разработка способов

их интегральной оценки как систем. В качестве одного из критериев может служить заболеваемость населения. Его неучет при проектировании иногда резко снижает эффективность применения технических средств (например, орошение способно вызвать массовое поражение людей шистозоматозом).

Другой оценочный критерий, предлагаемый автором, опирается на представление о первостепенной важности изменений биотических компонентов среды как единственного источника пищи человека и основного источника сырья, с одной стороны, и как уникального вещества, которое *создается* при определенных условиях, с другой. С этих позиций любое техническое действие рассматривается как вмешательство в продукционный процесс. Отсюда все прямые и косвенные, отрицательные и положительные последствия применения техники можно свести к потерям и приобретениям биомассы. Суммирование всех приращений биомассы (со знаками — и +), связанных с влиянием технического объекта, позволяет установить размеры «платы» за природопользование в каждом конкретном случае.

Соотнесение показателя потерь биомассы — естественного биологического продукта с количеством произведенного экономического продукта дает меру совершенства используемого технического средства. Указанные две величины могут быть исчислены в одной размерности, причем если мы имеем дело с преобразованием природы для производства пищи, разность их выразит эффективность мероприятия, общий результат приложения труда, который легко представить и в энергетических единицах. Частное от деления энергетического результата труда на энергетические затраты есть КПД — универсальная характеристика эффективности трудовой деятельности [1]. Зная денежные затраты на производство биомассы, равной по количеству и качеству теряемой продукции, можно перейти к экономическим показателям. Подобные расчеты важны в проектом деле [4].

Именно интегральная оценка технических средств представляет собой перспективнейший путь оптимизации отношений общества и природы, об этом свидетельствует весь накопленный опыт.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузнецов П. Г., Стахеев Ю. И. Термодинамические аспекты труда как отношения человека к природе. — В сб.: Природа и общество. М., 1968, с. 298—311.
2. Лантев И. П. Теоретические основы охраны природы. Томск, 1975. 275 с.
3. Мухина Л. И., Преображенский В. С., Ретеюм А. Ю. География, техника, проектирование, М., 1976. 45 с.

4. Ретеем А. Ю. Подходы к интегральной оценке проекта переброски стока Печоры. — Влияние межбассейнового перераспределения речного стока на природные условия Европейской территории и Среднего региона СССР. М., 1975, с. 18—21.
5. Ретеем А. Ю. Управление природной средой, его эффективность и системообразующая роль. — В сб.: Взаимосвязь наук при решении экологических проблем. М. — Обнинск, 1976, с. 275—279.
6. Ретеем А. Ю., Кунницын Л. Ф. Функции техники в процессе взаимодействия общества и природы. — В сб.: Взаимодействие природы и общества. М., 1973, с. 95—100.

THE INFLUENCE OF TECHNICAL SYSTEMS ON NATURAL ENVIRONMENT, ITS INVESTIGATION AND ESTIMATION

A. Y. Reteyum

Summary

The article discusses different aspects of the influence of geotechnical systems on the natural environment and ways of analysing and estimating it. In the author's opinion integral estimation of technical appliances is the most promising way of optimising the relations between society and its environment.

О ПРОБЛЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ГЕОТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ И РОЛИ ФИЗИКО-ГЕОГРАФОВ В ЕЕ РАЗРАБОТКЕ

К. Н. Дьяконов

Московский университет

Понятие геотехнической системы еще не может, видимо, считаться широко распространенным. Поэтому отметим характерные черты геотехнических систем (ГТС). Они представляют собой образования, у которых природные (как искусственно созданные, так и естественные) и технические части настолько тесно взаимосвязаны, что функционируют в составе единого целого. Целостность предопределена технологией производства и достигается наличием одного или нескольких системообразующих потоков вещества. В их состав входит подсистема управления, включающая средства регулирования и контролирования. ГТС — системы открытые, обменивающиеся со средой и обществом веществом и энергией, влияющие на прилегающие геосистемы по подвижным компонентам — водным и воздушным массам и животному населению. ГТС имеют сферу влияния, состоящую из зон, подзон и поясов. Примерами ГТС выступают сельскохозяйственные поля; гидроэлектростанции и сопутствующие им плотины, шлюзы, водохранилища; нефтедобывающие комплексы и т. д.

Концепция ГТС позволяет рассматривать вещественно-энергетические и производственно-технологические аспекты взаимодействия природы и производства (в широком значении слова)¹. Не закрыт путь при таком выборе модели и экономического аспекту, хотя экономические вопросы не входят в компетенцию физико-географа.

ГТС — управляемые человеком системы, а природные процессы в зоне влияния находятся под контролем последних. Особенно четко это выражено в ГТС, специально предназначенных

¹ Например, в рекреационных системах отдых выступает как средство производства (воспроизводства) физических и духовных сил человека.

для изменения свойств природной среды, в частности у дренажных канав в заболоченных лесах, сооруженных с целью повышения их производительности.

Проектирование, создание и управление ГТС непосредственно осуществляется не учеными. Но управление, как и проектирование, не мыслимо без научной географической базы. Конкретные полевые (стационарные, полустационарные и маршрутные) исследования на существующих объектах по определению характера, интенсивности и размеров зон влияния позволяют наметить границы всего образования — ГТС и сферы воздействия, определить существенные и второстепенные изменения, установить набор индикаторов и тестов на состояние ГТС и прилегающих геосистем. Такая задача может быть решена только физико-географами.

Результаты подобных междисциплинарных исследований должны лечь в основу программы специального мониторинга, реализации которой, подчеркнем еще раз, предшествует период научно-исследовательских работ. В настоящее время физико-географы в состоянии разработать программы ряда специальных мониторингов — службы контроля и управления за отдельными ГТС. К их числу следует отнести гидротехнические сооружения на равнинных реках, лесомелиоративные, ирригационные, нефтедобывающие. Использование метода географических аналогий позволяет наметить программы исследований и для других, слабо изученных ГТС. В процессе их реализации в программу могут вноситься дополнения.

Было бы неверным полагать, что управление перечисленными системами не осуществляется. Но программы управления, набор параметров и исходная информация, определяющие этап принятия решения, страдают неполнотой. Задача географов ее обосновать и расширить.

При составлении программы специального мониторинга следует иметь в виду, что частота наблюдений за теми или иными процессами различна. Например, отступление бровки берега на водохранилище достаточно фиксировать всего несколько раз в год. Пробы вод на химический состав, в особенности в районе крупных населенных пунктов, необходимо брать еженедельно. Характеристики состояния приземного слоя воздуха (температура, влажность, запыленность) снимаются с приборов несколько раз в сутки (обычно четыре раза). Для установления степени засоления почв прибрежных геосистем или изменения производительности древостоя достаточно производить наблюдения раз в 2—3 года. Характерное время процесса определяет частоту наблюдения. С другой стороны она определяется также значимостью явления (процесса) для народного хозяйства.

Полная программа специального мониторинга обеспечит

выявление полноты картины функционирования ГТС. Задача географов — периодическое обобщение поступающих материалов и корректировка программы.

Управление предусматривает цель поведения системы, которая проявляется в назначении ГТС и оптимизации работы. Поскольку ГТС прежде всего социально-экономические системы, то критерии оптимизации должны вытекать из основного экономического закона господствующего строя [1]. Конкретизируя это общее положение, отметим, что прежде всего следует различать оптимизацию отношений между природной средой и производством вообще (а не конкретных ГТС). В таком случае критерием оптимизации может выступать условие максимального удовлетворения материальных и духовных потребностей всех членов общества при минимальном загрязнении окружающей среды и сохранении условий для воспроизводства воспроизводимых природных ресурсов и сохранении не вовлеченных на данный момент времени невозобновимых ресурсов. Такая точка зрения близка к позиции И. В. Бестужева-Лады, изложенной на семинаре в Институте географии АН СССР по вопросу оптимизации отношений между природой и обществом [2].

Для ГТС одноцелевого назначения сущность критерия оптимизации довольно проста. Она состоит в определении минимальных общественных затрат при функционировании той или иной техники на основе достижений науки при непрерывном условии сохранения количества и качества других естественных ресурсов. Ущерб последним, нередко объективный по существу, должен учитываться в совокупных общественных затратах на работу ГТС (введение статьи расхода — компенсационные мероприятия за ущерб лесным, земельным, водным и другим ресурсам).

Существует мнение (Е. Л. Райх), что состояние здоровья человека (человечества) выступает одним из критериев оптимизации отношений природы — общество. Это не совсем так. Угроза здоровью человека выступает как главный лимитирующий фактор (по крайней мере в странах социалистического лагеря), но это не экономический критерий.²

Представим себе две простые оросительные системы, изменяющие водный режим почв, в одном случае дерново-карбонатных суглинистых, а в другом выщелочных черноземов супесчаных. В первом случае засоление почв проявится через 3—4 года после сооружения системы; во втором случае спустя 8—10 лет появятся признаки засоления. Экономическая эф-

² Это утверждение автора дискуссионно. Достаточно вспомнить оплату листов по нетрудоспособности при профессиональных заболеваниях, стоимость не выпущенной за время болезни продукции и т. д. (прим. ред.).

эффективность работы двух ГТС в данном случае различна, хотя никакого прямого или косвенного ущерба здоровью населения они не принесли. Оценить в этом случае, как и во многих других, эффективность ГТС состоянием здоровья населения невозможно.

Расчет критерия оптимальности для систем многоцелевого назначения должен базироваться на учете эффективности работы отдельных отраслей, соотносенной к среднесоюзной эффективности отрасли. Общая эффективность ГТС может быть представлена формулой:

$$\Xi = k_1 \frac{a_1}{a_{\text{ср}}} + k_2 \frac{b_1}{b_{\text{ср}}} + k_3 \frac{c_1}{c_{\text{ср}}},$$

в которой a_1, b_1, c_1 — эффективность данной системы в отношении конкретной отрасли (рыбном хозяйстве, животноводстве, водном транспорте и т. д.); $a_{\text{ср}}, b_{\text{ср}}, c_{\text{ср}}$ — среднесоюзная эффективность отрасли; k_1, k_2, k_3 — вес перечисленных отраслей в структуре народного хозяйства. Учет среднесоюзной эффективности отрасли в общесоюзной эффективности народного хозяйства мог бы привести к выводу о малой пользе той или иной ГТС, если например, она успешно решает проблемы энергетики и водного транспорта, но другие хозяйственные компоненты относятся к отстающим отраслям. Важнейшая задача физико-географов — выявление полноты картины процессов и явлений в зонах влияния ГТС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дьяконов К. Н. Проблемы региональной геотехнологии. — В сб.: Географические исследования в Московском университете. — Изд-во МГУ, 1976, с. 20—28.
2. Преображенский В. С. Дискуссионные вопросы проблемы оптимизации взаимодействия человека, общества, природной среды. — «Известия АН СССР», серия географическая. 1976, № 4, с. 141—143.

MANAGEMENT OF GEOTECHNICAL SYSTEMS AND THE CONTRIBUTION OF PHYSICAL GEOGRAPHERS TO IT

K. N. Dyakonov

Summary

The article discusses the meaning and structure of geotechnical systems. These are systems operated by man. A special program is put forward for monitoring the functioning of geotechnical systems and the natural environment under their influence. The problem of optimising the functioning of geotechnical systems serving one or several purposes is also discussed.

ПОДХОДЫ К НОРМИРОВАНИЮ ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПРИРОДУ

А. В. Дончева

Московский университет

С развитием промышленности человек все активнее участвует в развитии и формировании ландшафта. Изменение природы техникой усиливает, либо ослабляет природные процессы и корректирует естественные тенденции развития ландшафта. С того момента, как промышленное производство начинает изменять тенденции развития ландшафта в неблагоприятную сторону, появляется необходимость в нормировании техногенного воздействия.

В виде каких параметров можно устанавливать предельные техногенные нагрузки на природу, на отдельные элементы ее? Это может быть уровень содержания веществ в среде, который выдерживают живые звенья природы за год, сезон, период вегетации, месяц. Например, среднемесячное содержание ингредиентов выбросов в воздухе, которое выдерживают высшие и низшие растения за время своей жизни, одноразовые значения и т. д.

Существующие предельно-допустимые концентрации (ПДК), разработанные на основе реакции живого организма на определенный химический элемент, установлены советскими гигиенистами для 160 воздушных соединений и их комбинаций и для 500 элементов в водоемах. Человек постоянно находится в природной среде, емкость которой по отношению к загрязнителям не беспредельна, поэтому помимо гигиенического нормирования для человека необходимо научно обоснованное регламентирование нагрузок на природу.

Деятельность горно-металлургического комбината вторгается в работу живого организма биосферы, в целостное природное образование — ландшафт. Возможно ли нормировать это вторжение? Специальных исследований для определения или расчета предельных допустимых концентраций для природных территориальных комплексов не проводилось. Как уже отмечалось,

существующие ПДК рассчитывались без учета условий распространения и накопления вредных примесей. В то же время даже при соблюдении этих несовершенных норм, в промышленно-освоенном районе происходит неминуемое накопление вредных примесей в компонентах ландшафта выше пороговых значений, при достижении которых происходит выпадение живых элементов природы.

Для производства, выбрасывающего продукты техногенеза в природу, необходимо устанавливать предельные нормы выброса, которые рассчитывают экспериментально. Норма выброса — это техногенный поток в природу, который выдерживает определенный зональный тип ландшафта. При расчете следует учитывать токсичность выбросов и их способность накапливаться или интенсивно мигрировать за пределы ландшафта. Они должны базироваться на установлении критических параметров среды для нормального развития тех или иных живых существ.

Таким образом, решение вопроса мы видим, прежде всего, в разработке предельных норм выбросов для целостных природных образований — ландшафтов и, кроме того, в установлении предельных норм выброса для горно-металлургического и других производств разной мощности, соблюдение которых позволит ограничить поступление техногенного вещества в природу.

При разработке подобных норм должно учитываться поддерживаемое состояние природы, нормы должны дифференцироваться, например, заповедный режим использования территории исключает воздействие полностью, режим национальных парков и городских лесопарков допускает слабое воздействие, городской ландшафт может принять на себя воздействие на уровне предельных допустимых концентраций для человека и, наконец, в промышленном ландшафте природа вынуждена принимать на себя довольно значительные нагрузки. На приведенном рисунке мы попытались проиллюстрировать эти рассуждения.

Элементы природы чувствительнее к загрязнению, чем человек, поэтому самое верхнее предельное значение загрязнителя для элемента ландшафта не должно превышать норму для человека. Для природы полезно установление все более строгих норм, однако, нельзя забывать что утверждение строгой нормы в настоящее время равносильно установлению предела промышленного развития определенного района, так как в этом случае не достигается компромисс природы с существующей технологией производства.

Анализ критических содержаний ингредиентов выбросов в среде, установленных экспериментально или путем длительных наблюдений в природе, проводился многими исследователями. Накопление информации о возможных пороговых содержаниях ингредиентов выбросов в элементах ландшафта полезно с прак-

тической точки зрения, так как способствует познанию геохимической сущности техногенных образований. В некоторых случаях определение таких пороговых значений равносильно установлению предельно-допустимых концентраций для элементов ландшафта и для ландшафта в целом.

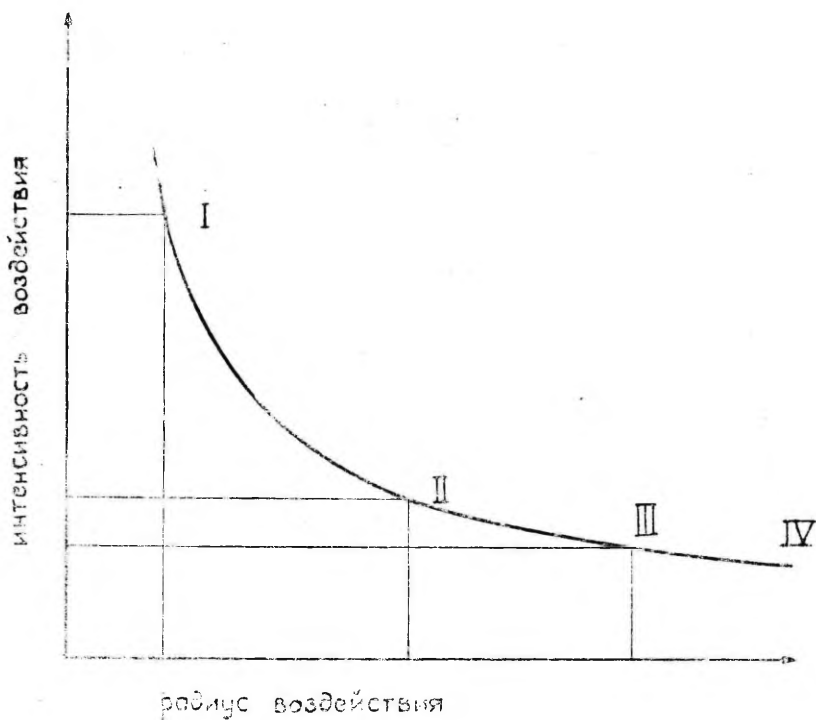


Рис. 1. Дифференциация норм выброса.

I — уровень воздействия, соответствующий промышленному ландшафту; II — городскому ландшафту; III — пригородному ландшафту; IV — национальному парку рекреационной территории.

Тем не менее это не разрешает конфликтную ситуацию в системе техника + ландшафт, так как невозможно контролировать соблюдение этих пределов отдельным предприятием. Лишь полный контроль за связями между техникой и природой урегулирует конфликт. Интегральным критерием связей в системе горно-металлургическое производство-природа является приход техногенного вещества, его поступление в ландшафт. Этот показатель, выраженный в тоннах на единицу площади

и на единицу времени, и должен нормироваться, что позволит перейти от рассмотренных выше предельных допустимых концентраций для элементов ландшафта к предельным нормам выброса производству определенной мощности и токсичности в заданных зональных условиях. Эти нормы должны устанавливаться для определенного промежутка времени — года, сезона, месяца, суток.

При расчете норм выброса должно учитываться и время эксплуатации промышленного объекта, причем общий выброс за срок его работы не должен превышать критического прихода техногенного вещества в ландшафт за это время. Учет этого обстоятельства обязателен при проектировании и размещении горно-металлургического производства.

В основу расчета может быть положено два критических отсчета, во-первых, приход вещества, вызывающий начало отмирания живых элементов ландшафта, и, во-вторых, поступление вещества, вызывающее уничтожение потенциальной возможности жизни. Мы склонны придерживаться первого предела.

При расчете предельной нормы выбросов учитывается суммарный эффект действия всех выбросов, тогда как ПДК рассчитываются для одного компонента выбросов. Нами предлагается следующая формула для расчета предельных норм выбросов для металлургического комбината:

$$П_{пв} = t \sum (H_n \cdot S_n) (H_{n-1} \cdot S_{n-1}) (H_{n-2} \cdot S_{n-2}), \text{ где}$$

- $П_{пв}$ — предельная норма выброса за время эксплуатации металлургического предприятия, поток в природу.
 t — время эксплуатации металлургического комбината.
 H_n, H_{n-1}, H_{n-2} — предельный уровень загрязнения — прихода вещества на $км^2$ площади зоны в год.
 S_n, S_{n-1}, S_{n-2} — площади, на которых допускается тот или иной уровень загрязнения.
 n — число выделенных пределов воздействия, зон влияния.

Заметим, что H_n — не должен превышать предел воздействия для промышленного ландшафта и санитарно-защитной зоны, H_{n-1} для городского ландшафта, H_{n-2} — для лесопарка и т. д. Эти пределы устанавливаются эмпирически при одновременном замере поступления вещества и измерении содержания его в элементах ландшафта.

Нами предпринята попытка определить предельную норму выбросов для медно-никелевого комбината «Североникель», расположенного в центральной части Кольского полуострова. Предел, которой выдерживает северо-таежный ландшафт — это поступление металлов на внешней границе сферы воздействия

комбината, в 20—22 км на юг от комбината. Наши наблюдения позволяют утверждать, что здесь приход техногенного вещества [1] в течение 36-летней эксплуатации комбината не вызвал существенных нарушений в природе, накопления металлов в компонентах ландшафта. Ограничение поступления вещества с начала эксплуатации комбината позволило бы сохранить природу и вблизи его.

Предельная норма выбросов диктуется зональной устойчивостью природы. При установлении зональных норм выбросов должна учитываться геохимическая устойчивость-изменчивость природы, ее способность создавать геохимические аномалии или рассеивать элементы, от которой зависит скорость накопления ингредиентов выбросов, т. е. скорость достижения критических пороговых содержаний, и собственно — устойчивость биоты.

При увеличении активности природных перераспределителей и способности к разложению можно устанавливать более высокие предельные нормы выброса. Например, для ландшафтов южной тайги Садбери (Канада) — предел воздействия этого производства в 2—3 раза выше, так как устойчивость биоты южной тайги в несколько раз превышает устойчивость северо-таежного ландшафта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дончева А. В., Калущков В. Н. Прогнозирование изменения природы горно-металлургическим производством в зоне тайги (на примере медно-никелевых комплексов в Мончегорске и Садбери). — Вестник МГУ, сер. географическая, 1976, № 5, с. 65—71.

SUGGESTIONS FOR ESTABLISHING STANDARDS FOR THE REGULATION OF TECHNOGENIC INFLUENCES ON NATURAL ENVIRONMENT

A. V. Doncheva

Summary

The article proves the necessity of working out scientific standards to regulate technogenic effects on the landscape. Accordingly, limit norms should be set for plants and enterprises discharging wastes polluting the environment. Methods are suggested for the calculation of the limit norms of waste discharges. These norms, i.e. the critical amounts of technogenic substances that may be discharged by enterprises of certain capacity and toxicity, taking into account the seasonal and zonal peculiarities of their migration, will make it possible to keep a more rigorous balance between technical systems and the natural environment.

ТЕПЛОВЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ И НАРУШЕНИЯ В ПРИРОДНОЙ СРЕДЕ

Л. К. Казаков

Московский университет

Одним из важных вопросов проблемы человек и окружающая среда является установление особенностей распределения в пространстве и во времени антропогенного фактора и характера проявления его влияния в различных компонентах природы.

Исследованиями, проводимыми в прогнозной группе географического факультета МГУ, выявлены некоторые закономерности пространственного распределения и особенности проявления нарушений в структуре природных комплексов под действием дымовых выбросов мощной (2,4 млн квт) тепловой электростанции (ГРЭС).

Эта ГРЭС (при высоте труб 180—250 м), ежедневно с дымом выбрасывает 650—750 т SO_2 и 200—250 т NO_2 , которые в данном случае дают наибольший негативный эффект, связанный с выбросами в атмосферу.

Максимальные расчетные концентрации SO_2 в приземном слое достигаются в 3,6—4 км от источника и равны 0,480—0,495 мг/м³, а измеренные аспирационным методом — составляют 0,5—0,53 мг/м³ в интервале 1—8 км. Однако отдельные замеры давали результаты, в 5—10 раз превышающие ПДК (0,5 мг/м³). Результаты этих замеров не включались в статистическую обработку, но тем не менее массивные эпизодические воздействия столь больших концентраций отразились на растительности, проявившись в виде очагов очень сильных локальных ее нарушений на расстояниях 4—8 км от ГРЭС. Среднее квадратичное отклонение концентраций SO_2 в воздухе для участков, удаленных от ГРЭС на 4—8 км, составляет 0,96, а для территорий, непосредственно примыкающих к тепловой электростанции, соответственно 0,54. Это говорит о наличии локальных возмущений, связанных с природными факторами, определяющими пространственное распространение загрязняющих веществ.

ГРЭС расположена на аллювиально-зандровой равнине, которая относится к Верхневолжской провинции лесной зоны Русской равнины. С поверхности территория сложена песчано-легкосуглинистыми древнеаллювиальными и другими водно-ледниковыми отложениями. При более детальном рассмотрении она характеризуется чередованием пологовыпуклых грив, сложенных песками с дерново сильно и средне-подзолистыми почвами под елово-сосновыми и сосновыми злаково-бруснично-черничными ассоциациями, и пониженных относительно ровных или слабовогнутых участков, сложенных супесями, песками под ельниками или сосново-еловыми черничными и разнотравно-злаковыми влажными лесами. Всюду имеется примесь мелколиственных пород (березы, осины).

Значительное место занимают вторичные леса. Их дифференциальность в большей степени связана с возрастными стадиями.

Для атмосферной циркуляции характерен западный перенос. В направлении ветра преобладает западная составляющая.

Хвойные леса (особенно сосняки) довольно чутко реагируют на загрязнения дымовыми выбросами, следовательно, здесь мы имеем удобный объект для изучения особенностей распространения и характера проявления нарушений природных комплексов вблизи тепловых электростанций.

Однако до составления ландшафтных профилей у нас возникали затруднения в объяснении результатов химического опробывания атмосферных осадков. Эти затруднения были связаны с тем, что стабильное убывание концентраций загрязняющих веществ по мере удаления от ГРЭС нарушалось и на расстояниях 4—10 км, их содержание в выпадающих осадках начинало сильно колебаться, порой значительно превышая первоначальные максимумы, а чаще принимая нормальные природные величины.

Не останавливаясь на методике исследований, перечислим лишь отдельные особенности пространственного распределения повреждений в растительности, связанные со структурной ее организацией и другими особенностями природных комплексов.

Морфологические нарушения растительности проявляются в виде ожогов и отмирания хвои сосны, меньше ели, а также в усыхании отдельных частей и всего дерева.

В зоне, непосредственно примыкающей к ГРЭС, довольно четко проявляется приуроченность максимальных повреждений хвойных пород к опушкам вдоль полей, дорог, рек, а также к «островным» куртинам леса в городе. Среди них больше повреждены наветренные крошки лесов. Это, видимо, связано с тем, что, с одной стороны, загрязняющие вещества легче проникают под полог леса, а с другой, — застой воздуха и повышен-

ная влажность определяют дополнительный подсос сюда гигроскопических загрязненных веществ.

Наши исследования нарушенных природных комплексов на территории, примыкающей к ГРЭС, выявили три зоны, связанные с двумя противоположными процессами циркуляции атмосферы. При этом в каждой из зон выделяются три категории нарушенности по степени повреждения хвойных пород:

1. зона сплошных нарушений различной силы (до 4 км);
2. зона локальных очагов сильных нарушений в 3,5—8 км от ГРЭС;
3. локальные очаги нарушений средней и слабой силы (3—15 км).

Первая зона, видимо, определяется слабо развитой турбулентностью при температурных инверсиях (зимой и ночью). При этом максимальные концентрации загрязняющих веществ у земной поверхности достигаются в непосредственной близости от источников выбросов.

Вторая и третья зоны, где развиты локальные нарушения растительного покрова, согласно исследованиям ГГО им. Воейкова [1; 2], связаны с хорошо развитой турбулентностью атмосферы (летом, днем). В этом случае максимальные концентрации достигаются на расстояниях 3,5—6 км от источника.

Таким образом, сильные колебания концентраций загрязняющих веществ в этих зонах нашли свое естественное объяснение.

В заключение, видимо, следует сказать, что полное усыхание и отмирание отдельных участков сильно поврежденного леса по нашим наблюдениям, при прочих равных, определяется межгодовыми колебаниями климатических показателей, отраженных подстилающей поверхностью в местных экологических условиях.

Рассмотренный в работе конкретный пример носит частный характер, но с этим, видимо, сталкивается большинство исследователей, занимающихся влиянием дымовых выбросов на окружающую среду. Поэтому в сообщении мы хотим подчеркнуть прежде всего конечный результат, как методический аспект аналитической части исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беляшова М. А., Васильченко И. В., Грачева В. П. Данные о формах факела дыма в связи с особенностями строения пограничного слоя. — Труды Главной геофизической обсерватории, вып. 172, 1965, с. 86—93.
2. Горошко Б. Б. Некоторые особенности распространения вредных примесей от высоких источников в зависимости от синоптико-метеорологических факторов. — Труды Главной геофизической обсерватории, вып. 207, 1968, с. 69—75.

THERMAL POWER STATIONS AND DISTURBANCES IN THE NATURAL ENVIRONMENT

L. K. Kazakov

S u m m a r y

The results of chemical tests on the precipitation and the morphological changes in the plant cover of the territories bordering on a powerful thermal station, make it possible to divide the sphere of the latter's influence into separate zones according to the structure of the areas of the disturbed natural complexes and the strength of the influence. A short analysis is given of the connection between the structure of different zones and the circulation processes in the atmosphere.

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РАЙОННОЙ ПЛАНИРОВКЕ

В. В. Владимиров

ЦНИИП градостроительства

В действующих инструктивных и нормативных материалах по районной планировке задача рационального природопользования поставлена достаточно определенно, но она как бы теряется среди всех прочих задач по размещению народнохозяйственных объектов, использованию территории и т. д. Пожалуй, ни в одном из имеющихся документов задачи по охране окружающей среды, которые необходимо проводить в рамках районной планировки, достаточно четко не определены. В современной районной планировке преобладает, в основном, сугубо утилитарный, достаточно узко-экономический подход, в рамках которого не обеспечивается рассмотрение проблем поддержания равновесия между природной и антропогенной подсистемами района. Эту особенность районной планировки отмечают Н. П. Федоренко и Н. Ф. Реймерс: «Поддержание экологического равновесия ныне входит в задачу районной планировки, но еще нет полного сознания того факта, что районная планировка должна соединить в себе на строго экономической основе задачу сохранения экологического равновесия с созданием оптимальной социально-психологической среды для современного человека и его потомков» [3, стр. 7]. При этом, конечно, нельзя говорить об абсолютном экологическом равновесии даже на самых высоких территориальных уровнях. Развитие человеческого общества неизбежно ведёт к изменению природной среды, к эволюции всех её компонентов. Очевидно также, что это изменение не должно носить характера катастроф, оно должно быть постепенным, обеспечивать территориальное разнообразие и перераспределение техногенных нагрузок и необходимые условия для адаптации природной среды к этим нагрузкам.

В прикладной дисциплине, каковой является районная планировка, понятие экологического равновесия может быть иным, менее полным, чем в классической экологии, что объясняется

спецификой экологических задач, решаемых на мезотерриториальном уровне в рамках схемы или проекта. Под экологическим равновесием в районной планировке понимается такое динамическое состояние природной среды территории, при котором обеспечивается саморегуляция и воспроизводство основных её компонентов — атмосферного воздуха, водных ресурсов, почвенно-растительного покрова, животного мира. Непременными условиями такого состояния должны быть:

- репродукция основных элементов природной среды;
- соответствие уровня биологической, геохимической активности и физической устойчивости природной среды уровню антропогенного воздействия, в том числе наличия условий для достаточно высоких темпов миграции продуктов техногенеза, для биологической переработки загрязнений, для стабилизации воздействия транспортных, инженерных и рекреационных нагрузок на ландшафт;
- баланс биомассы.

Если рассмотреть все эти условия на различных территориальных уровнях, то можно заметить существенную разницу в возможностях их реализации. На глобальном уровне все эти условия должны быть выполнены — в этом заключается основная экологическая стратегия человечества. Выполнение названных условий на макротерриториальном уровне также вполне возможно и в общем то необходимо (по крайней мере в странах, обладающих значительной территорией). На микротерриториальном уровне, особенно если речь идёт об агро- и урбоценозах, то есть о культурных ландшафтах, можно выполнить только часть второго условия. В этом нетрудно убедиться, рассмотрев простейший экологический баланс абиотических элементов среды миллионного города.

Территория такого города составит не менее 20 тыс га. За один год эта территория даже при очень хорошем её озеленении произведёт не более 25—30 тыс. т кислорода, а потребление его на этой площади составит не менее 10 млн. т. В среднем расход кислорода миллионным городом может быть восполнен за счёт регенерации этого газа открытыми пространствами, занимающими не менее 15—20 тыс. км². Тот же миллионный город потребляет за год не менее 450—500 млн. м³ воды. Для воспроизводства такого количества воды (с учётом необходимого разбавления стоков) потребуются площадь водосборного бассейна в среднем 20 тыс. км², то есть примерно такая же, какая необходима для воспроизводства сожжённого за год кислорода. С учётом организации зелёной зоны и необходимости периодической регенерации рекреационных территорий путём временного их исключения из эксплуатации и при средней лесистости территории 20—25% для организации массового загородного

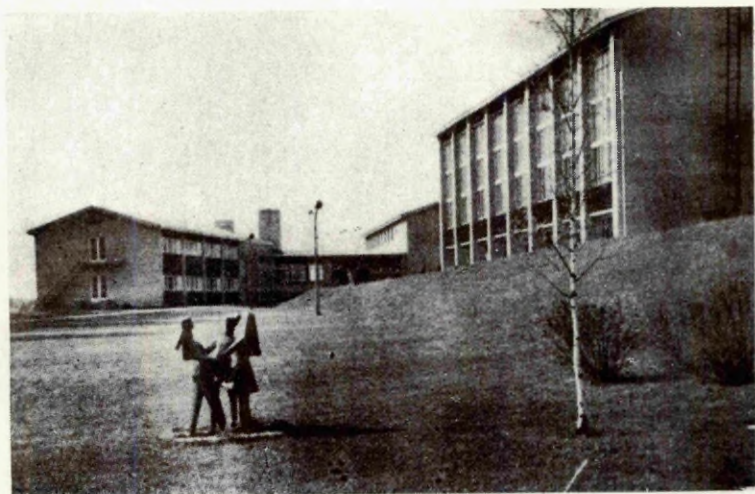


Фото 1. Спортивная база Тартуского университета в Кяэрику — место заседаний I школы по охране природы. И. Кала.



Фото 2. Озеро Кяэрику. Э. Сакк.

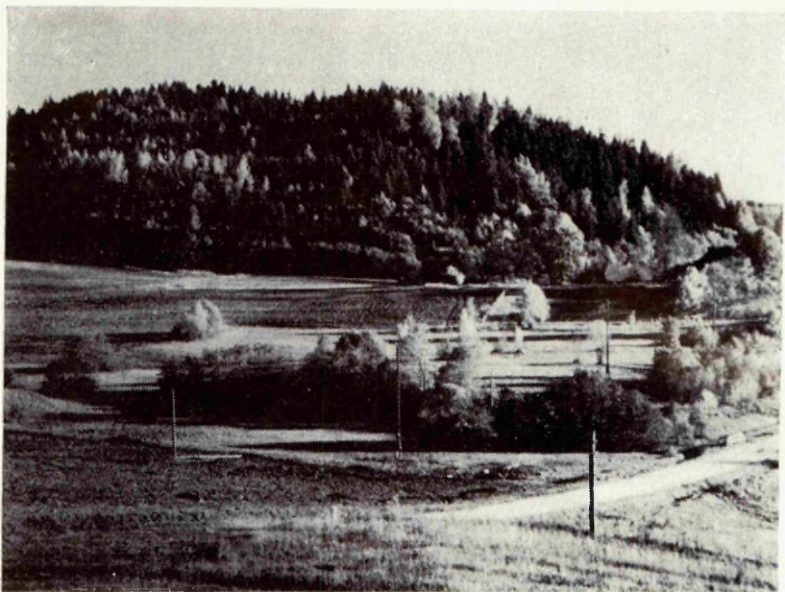


Фото 3. Холм Вайке-Мунаяги (ландшафтный заказник).
К. Лаар.



Фото 4. Озеро Пюхаярв (ландшафтный заказник). Э. Лумет.

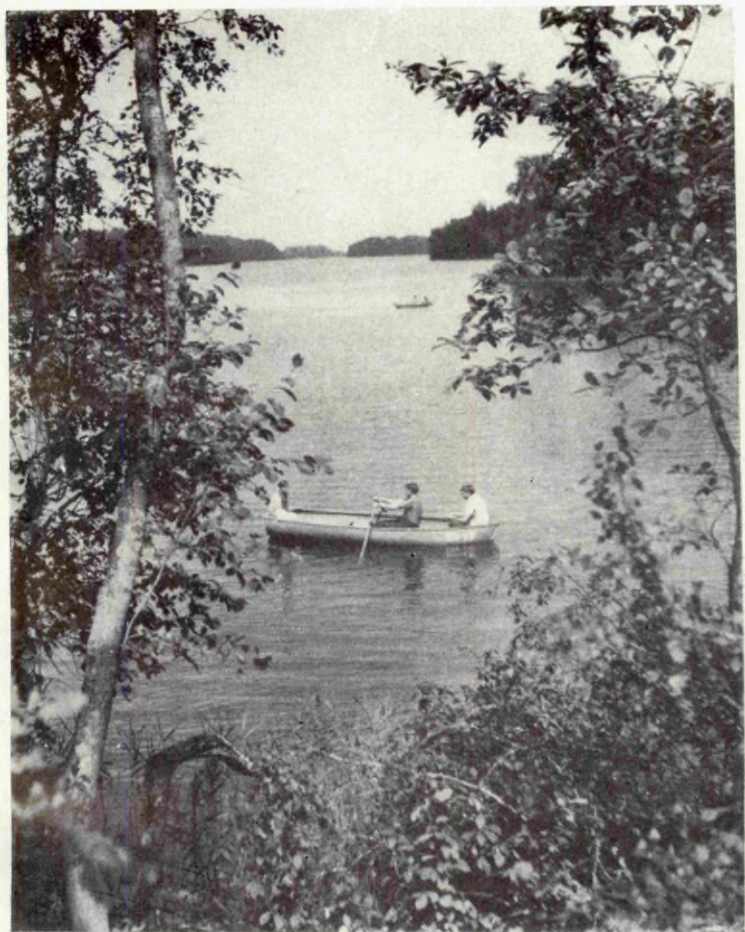


Фото 5. Озеро Пюхаярв. Х. Уузи.

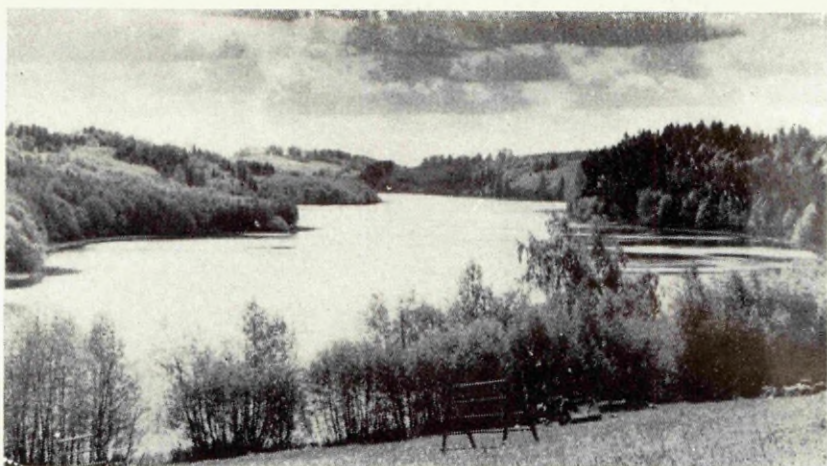


Фото 6. Озеро Ухгъярв в Урвасте. Т. Каллеярв.



Фото 7. Моренно-холмистый ландшафт в Карула. Э. Сакк.



Фото 8. Озеро Кахрила в ландшафтном заказнике «Рыугеские озера». И. Кала.



Фото 9. Озера Лийнъярв и Валгъярв в ландшафтном заказнике «Рыугеские озера». И. Кала.

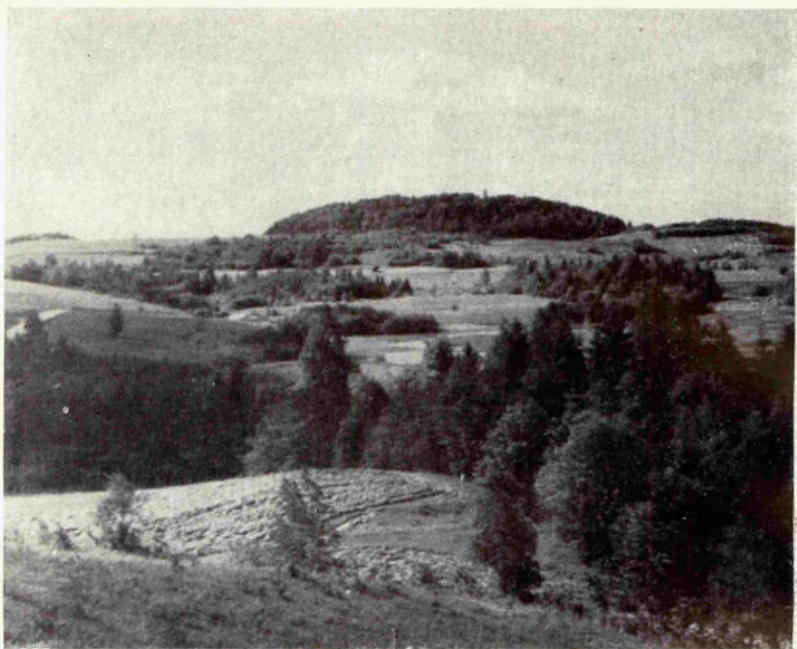


Фото 10. Холм Суур-Мунаяги (ландшафтный заказник).
И. Кала.



Фото 11. Панорама возвышенности Хаанья с обзорательной
вышки на холме Суур-Мунаяги. Н. Микельсаар.



Фото 12. Скалы из девонского песчаника на берегах реки Ахья в Таэваскода (в заказнике «Долина реки Ахья»). Э. Сакк.

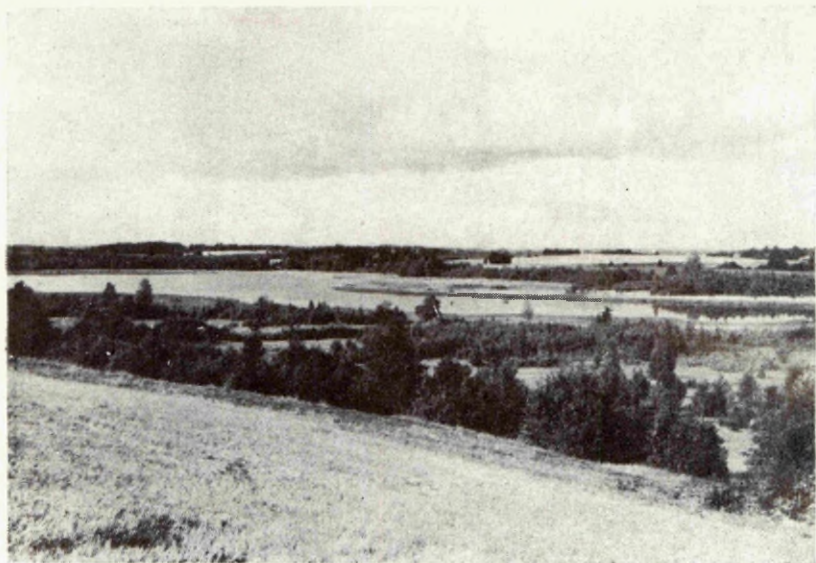


Фото 13. Друмлинны и озеро Сойтсъярв в ландшафтном заказнике
Вооремаа, В. Йохансон.

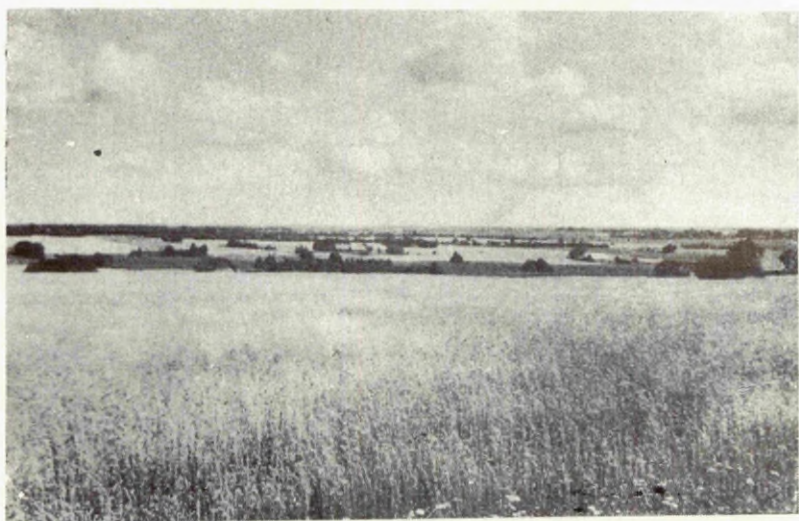


Фото 14. Моренная равнина на возвышенности Пандивере, И. Кала.

отдыха населения миллионному городу также потребуется не менее 15 тыс. км² свободных пространств.

Не говоря уже о невозможности выполнить третье условие экологического равновесия — обеспечить в условиях городской застройки баланс биомассы, следует также иметь в виду огромные количества загрязнений, выделяемых транспортом, промышленностью, коммунально-бытовым сектором города, которые даже при кардинальном изменении технологии производства останутся весьма большими ещё долгое время. Всё это свидетельствует о том, что в условиях отдельного города или крупной городской агломерации экологическое равновесие обеспечить невозможно. Кажущаяся саморегуляция жизнедеятельности городского организма происходит за счёт всё большего введения в его систему дополнительной энергии, что не только повышает энтропию города, но ведёт к дебалансу природных компонентов на окружающих территориях и является основной причиной теплового загрязнения биосферы. Поэтому удовлетворительное решение проблемы сохранения экологического равновесия может быть найдено в рамках лишь достаточно обширного района, способного регенерировать все основные компоненты природной среды, то есть как минимум на мезотерриториальном уровне, являющемся сферой деятельности районной планировки.

Районная планировка — проектная дисциплина. Она, как правило, базируется на нормативных показателях, являющихся критериями достижения конструктивных целей. Сложность соблюдения требований интересов экономики и экологии в рамках схемы или проекта районной планировки состоит в том, что пока ещё мало известны важнейшие динамические характеристики и качества отдельных биоценозов и степень устойчивости различных природных ландшафтов к антропогенным нагрузкам. В этом отношении большое значение имеет разработка стандартов в области охраны природы, которые включают организационно-методические стандарты, стандарты в области охраны вод, флоры, фауны, ландшафтов, почв и использованию земель. В разработке этих стандартов принимают участие более 80 организаций и институтов различных министерств и ведомств [2].

Актуальность проблемы окружающей среды в большинстве развивающихся районов послужила причиной разработки в каждой схеме и каждом проекте районной планировки специального раздела «Охрана окружающей среды». Он может иметь известные различия в зависимости от вида районной планировки, экономических, природных условий района, его экономико-географического положения. Вместе с тем, любой такой раздел включает три главных этапа — анализ, прогноз и синтез, через которые проходят все составляющие раздела.

Анализ окружающей среды во многом основан на анализе природных условий, ресурсов и территории рассматриваемого района. Он включает анализ общей экологической ситуации района и покомпонентный анализ количественного и качественного состояния важнейших составляющих окружающей среды — воздуха, воды, почвенно-растительного покрова, а также выявление имеющих место диспропорций в отношениях между природной и антропогенной подсистемами района. Результаты анализа служат базой для определения основных направлений целенаправленной эволюции природной среды района и для уточнения целей и ресурсов, необходимых для реализации проектных решений.

Прогноз окружающей среды района — наиболее сложная и наименее разработанная в теоретическом и практическом отношении часть экологической программы. В его задачу входит определение ожидаемого состояния природной среды в перспективе с учетом поставленных в программе целей и конструктивных задач, направленных на достижение экологического равновесия. Прогноз должен быть основан, главным образом, на составлении результатов анализа с ожидаемым изменением состояния воздушного и водного бассейнов, почвенно-растительного покрова района, которые неизбежно последуют в результате развития хозяйства, градостроительства, социальной и технической инфраструктуры. Критериями достижения конструктивных задач экологической программы (раздела) выступают соответствующие нормативы и стандарты.

Синтез экологической программы получает свое выражение как в рекомендациях и предложениях по очистке воздуха и воды, сохранению почвенно-растительного покрова, так и в разработке основных планировочных документов — схемы функционального зонирования и проектного плана. В целом состав экологического раздела схемы или проекта районной планировки определяют следующие десять составляющих:

- общая экологическая характеристика района;
- охрана воздушного бассейна;
- охрана водного бассейна;
- охрана почвенно-растительного покрова;
- улучшение санитарно-эпидемиологических условий;
- формирование единой системы зеленых насаждений;
- создание системы охраняемых территорий, охрана флоры и фауны района;
- охрана памятников материальной культуры;
- инженерно-экологическое зонирование района;
- комплексная схема охраны окружающей среды.

Районная планировка, конечно, не в состоянии решить всех вопросов рационального природопользования даже в сравнительно небольших районах. Однако в силу своей комплексности и

оперативности в ее рамках могут быть предусмотрены природоохранные акции значительного масштаба [1]. В наше время охрана окружающей среды — дело всех людей, независимо от того, в какой отрасли народного хозяйства они заняты. И если уже на стадии районной планировки удастся наметить комплекс мероприятий, которые будут способствовать охране окружающей среды, будет заложен фундамент — основание сложной и продолжительной работы специалистов-экологов и ландшафтоведов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Владимиров В. В. Районная планировка и охрана природы. — В сб.: Районная планировка. Городские агломерации. Киев, «Будівельник», 1968, с. 108—115.
2. Крутов Б. В., Ружицкая С. С. Основные направления по стандартизации по охране окружающей среды. — «Стандарты и качество», 1974, № 6, с. 34—36.
3. Федоренко Н. П., Реймерс Н. Ф. Природа, экономика, наука. — «Природа», 1974, № 3, с. 2—13.

ENVIRONMENT PROTECTION IN REGIONAL PLANNING

V. V. Vladimirov

Summary

The article deals with the most important ecological tasks of regional planning deriving from the necessity of ensuring ecological balance in every district. The most general methodological questions connected with the working out of the subdivision entitled "Environment Protection" in the schemes and projects for regional planning are discussed considering the stages of analysis, prognosis and synthesis of the condition of the air, water, soil and plant cover, which constitute the most important components of the natural environment.

УЧЕТ ВОПРОСОВ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ МЕЛИОРАТИВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Л. Г. Швидченко

Московский университет

Решение вопросов планирования мелиоративных работ требует детального анализа конкретных территорий. При этом желательно рассматривать исследуемую территорию не только в статике, но и в динамике, поскольку процессы, происходящие в ландшафте под влиянием антропогенных воздействий, могут дать тот или иной эффект. Процессы, определяющие развитие территории, проявляются повсеместно, однако естественное изменение природных комплексов происходит обычно очень медленно. Чем благоприятнее природные условия для интенсивного развития процессов, тем в более неустойчивом равновесии находятся ландшафты. Вмешательство человека на территориях со слабым развитием естественных процессов может активизировать их и привести к некоторым изменениям свойств компонентов. На территориях с неустойчивым равновесием вмешательство человека может иметь катастрофические последствия. Обоснованное прогнозирование возможных последствий мелиоративных мероприятий заставляет корректировать существующие или разрабатываемые планы использования и реконструкции территории, вносить в них элементы защиты окружающих природных комплексов и охраны природы мелиорируемых участков.

При изучении темпов и направления естественного развития территории объектами исследований служат ландшафты, их морфологические части и характер соседства ландшафтов в пределах определенных бассейнов. Ландшафтная карта, отображая конкретные, объективно существующие природные регионы, в то же время синтезирует данные о важнейших особенностях их природы и дает возможность произвести оценку природных условий и ресурсов для выбора того или иного функционального решения [1].

Рассмотрим основные положения работы, которая выполнялась на основе анализа карты ландшафтов Московской области и которая имела цель определить районы, в которых при проведении мелиоративных работ возможно вторичное заболачивание или активизация процессов оврагообразования и плоскостного смыва.

Среди факторов, которые определяют развитие ландшафтов в условиях Подмоскovie, важное значение имеет динамика увлажнения территории. От интенсивности этого процесса зависит и активность всех остальных физико-географических процессов. Темпы и направления изменений увлажнения в Подмоскovie определяются в первую очередь контрастностью условий увлажнения и поверхностного стока входящих в один бассейн территориально сопряженных ландшафтов. На приподнятых территориях, в связи с освоением их эрозионной сетью, происходит уменьшение увлажнения ландшафтов. На выравненных и пониженных территориях, в условиях спокойного тектонического режима, обуславливающего постоянство базиса эрозии, происходит увеличение водообильности территории. Это связано с увеличением поверхностного стока с возвышенностей и с повышением местных базисов эрозии за счет дифференцированного переотложения рыхлого материала, поступающего на низменности. Таким образом, уменьшение увлажнения одних территорий имеет связь с увеличением водообильности других, сопряженных территорий [2].

Условия увлажнения ландшафтов связаны с целым рядом свойств литолого-геоморфологической основы: с распределением в ней пород различной водопроницаемости, с расчлененностью рельефа, с глубиной залегания грунтовых вод, с режимом существующих водоемов. Изменения условий увлажнения ландшафтов немедленно сказываются на характере растительности и почвенного покрова, дренажных условий и степени заболоченности. В свою очередь, характер дренированности и степень заболоченности могут выступать как индикаторы, определяющие развитие природных процессов. Наиболее интенсивно процессы изменения увлажнения территории проявляются в полосе контакта ландшафтов, обладающих резкими генетическими различиями. Такие ландшафты обычно занимают различное гипсометрическое положение и имеют контрастные условия поверхностного и грунтового стока.

Контрастность условий увлажнения может быть выражена количественно через меру контрастности. Мера контрастности увлажнения определяется как разница между избытком водонасыщенности (m) гипсометрически высоких территорий (выраженном в проценте заболоченности ландшафта) и недостатком водообеспеченности (n) низменных территорий (выраженном через разницу возможной заболоченности ландшафта — 100%

и существующей заболоченностью). При $n \geq m$, где $0 \leq m \leq \leq 100\%$ и $0 \leq n \leq 100\%$, активное значение в процессах изменения увлажнения сопряженных ландшафтов имеет весь избыток влаги гипсометрически приподнятых территорий, который в каждом конкретном случае может выражаться через степень их заболоченности; заболоченность пониженных ландшафтов при этом значения не имеет. При $n < m$, когда водообильность повышенных территорий выше дефицита влаги в низко расположенных ландшафтах, активную роль в процессе уменьшения водонасыщенности первых ландшафтов и увеличения ее во вторых, играет объем влаги, равный дефициту водонасыщенности низменных ландшафтов — « n ».

Если у «высокого» ландшафта заболоченность равна нулю, то при любых значениях заболоченности низменных ландшафтов мера контрастности ландшафтного сопряжения также равна нулю. Это уже давно освоенные эрозийной сетью ландшафты, соседствующие с территориями со сложившейся сетью заболоченных урочищ. В случае полного заболачивания низко расположенного ландшафта, при любых показателях « m », активных процессов изменения увлажнения соседствующих ландшафтов также происходить не должно. Это связано с подпором грунтовых вод водораздельных ландшафтов.

Анализ заболоченности ландшафтов трех провинций, входящих в пределы Московской области (Клинско-Дмитровский, Мещерской и Верхне-Волжской) ориентировочно показал, что соседствующие ландшафты имеют разные показатели меры контрастности условий увлажнения. Эти показатели зависят от генезиса соседствующих ландшафтов. Моренные и зандровые ландшафты имеют в среднем, по бассейнам крупных рек, более 60% границ (от общей протяженности границ между моренными и зандровыми ландшафтами), проходящих между ландшафтами, имеющими высокие ($> 60\%$) и средние (30%—60%) меры контрастности условий увлажнения. Соседствующие моренные и моренно-зандровые ландшафты, а также зандровые и моренно-зандровые, имеют более 40% контрастных границ; мера контрастности соседствующих ландшафтов низкая (0—30%), реже средняя. Ландшафты одинакового генезиса, а также моренные и моренно-водноледниковые, имеют менее 10% контрастных границ; мера контрастности низкая.

Приведенные данные показывают, что наиболее резкие контрасты наблюдаются между зандровыми и моренными ландшафтами: 60% границ между этими ландшафтами находится в состоянии неустойчивого равновесия природных процессов, когда любое вмешательство человека может привести к коренным изменениям свойств компонентов. Уже известны примеры, когда осушение больших территорий зандровых равнин приводило к активизации процессов оврагообразования и плоскостного смы-

ва на соседствующих моренных ландшафтах и через некоторый промежуток времени — к повторному заболачиванию уже осушенных зандровых равнин. Поэтому, с точки зрения охраны природы и рациональной эксплуатации земельных ресурсов, необходимо с большой осторожностью относиться к проектам любых мероприятий, касающихся изменения природных условий в зоне контакта моренных и зандровых ландшафтов в условиях Подмосковья и ландшафтов с контрастными условиями увлажнения в лесной зоне в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Смирнова Е. Д. Значение генезиса и структуры ландшафта для определения его функциональных свойств. — «Ландшафтный сборник», изд. МГУ, М., 1972, с. 225—236.
2. Швидченко Л. Г. Индикация литолого-генетических комплексов ледниковых отложений по характеру распределения болот. — «Экология», Свердловск, 1974, № 5, с. 75—76.

CONSIDERATIONS OF NATURE CONSERVANCY IN DESIGNING AMELIORATION PROJECTS

L. G. Shvidchenko

Summary

The article calls attention to the necessity of taking into consideration the requirements of nature conservation in designing amelioration projects. It is pointed out that great care should be taken in carrying into effect draining projects in contact zones of landscapes where the surface layers are made up of sharply differing lithological complexes.

О СОДЕРЖАНИИ ПОНЯТИЯ «ОХРАНА ПРИРОДЫ»

В. П. Чижова

Московский университет

Под охраной природы мы понимаем систему государственных и общественных мероприятий по сохранению природных ресурсов в процессе их хозяйственного использования. В задачи охраны природы входит предотвращение возникновения, ограничение развития и ликвидация тех природных процессов и явлений, которые, являясь следствием нерациональных способов хозяйственного использования территории, нарушают сложившееся динамическое равновесие в природе или вызывают ухудшение качества природной среды.

Как видно из определения, в данном случае понятие «охраны природы» совпадает с понятием «охраны природных ресурсов», так как окружающая человека природа, если рассматривать ее с позиций мелкомасштабного природоохранного картографирования, практически вся находится под влиянием тех или иных способов хозяйственного использования территории.

Основной путь решения проблемы охраны природы — разработка рациональных способов ведения народного хозяйства по отдельным отраслям и по системам различных отраслей. Под рациональностью способа здесь понимается, кроме всего прочего, исключение либо сведение к минимуму указанных выше нежелательных процессов и явлений. Вспомогательным путем решения проблемы является ликвидация уже возникших и развивающихся отрицательных последствий хозяйственной деятельности человека.

Указанный путь решения проблемы охраны природы может быть назван системно-отраслевым, в отличие от традиционного покомпонентного, при котором проблема рассматривается с точки зрения охраны отдельных компонентов природной среды: вода, земля, воздух и т. п.

Приведенное выше определение понятия «охраны природы» противопоставляется нами старому толкованию: т о л ь к о к а к

охрана редких и исчезающих видов растений и животных или сохранение в неприкосновенности отдельных участков и объектов природы. В отличие от нового понятия, которое отражает действенную, активную форму охраны природы, в прежнем понимании ее называют «пассивной». Современное понятие этого термина включает в себя в виде составной части и эту «пассивную» охрану природы.

О переходе от старого понятия «охраны природы» к новому уже не раз упоминалось в научной печати, поэтому мы не будем здесь более подробно останавливаться на этом вопросе.

В настоящее время тенденция «активизации» понятия «охраны природы», бесспорно прогрессивная по своей сути, в некоторых случаях переходит через свой, так сказать, «оптимальный уровень» (см. рис. 1).

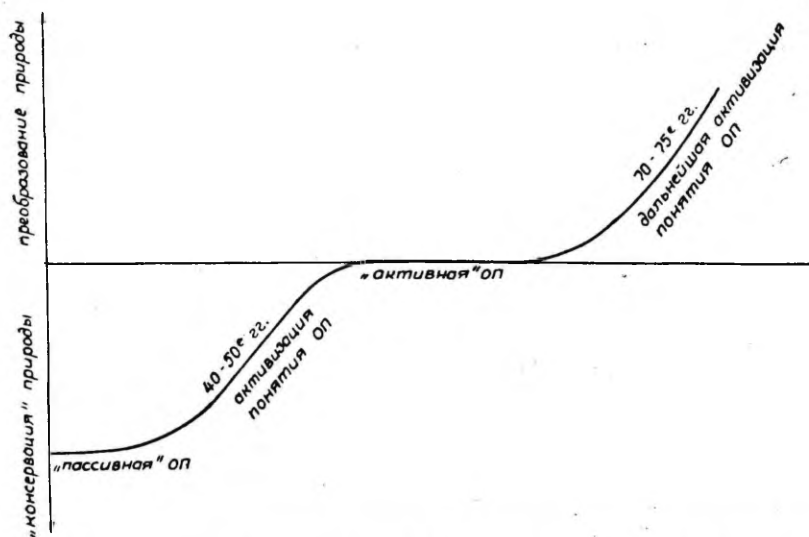


Рис. 1. Схематическое представление о развитии понятия «охрана природы».

По нашему мнению, такая «сверхактивизация» понятия может принести определенный вред самому делу охраны природы. При таком подходе по существу в охрану природы включаются мероприятия, направленные не на охрану природной среды, а прямо на повышение ресурсного потенциала, а значит, на увеличение производства того или иного продукта потребления. Например, мелиорация — на увеличение сельскохозяйственной продукции, строительство рыбоводных заводов — на

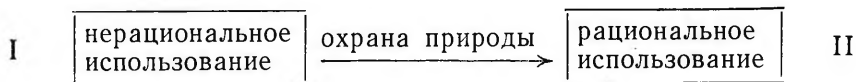
увеличение запасов промысловой рыбы, строительство водохранилищ — на регулирование стока рек для водоснабжения, ирригации или получения электроэнергии и т. п. Другими словами, происходит явная подмена понятия «охрана природы» понятием «использование природных ресурсов» или «преобразование природной среды».

Такой подход, по нашему мнению, ошибочен по двум причинам. Во-первых, критерием определения допустимого вмешательства человека в развитие природы должно быть не производство максимального количества той или иной продукции, а нарушение границы устойчивости природных комплексов, т. е. начала развития нежелательных необратимых (при данном виде хозяйственного использования) процессов.

Во-вторых, довольно часто именно перечисленные и подобные им мероприятия приносят наиболее ощутимые отрицательные последствия вмешательства человека в развитие природы. Это «черные бури» на переосушенных торфяниках Белоруссии, обмеление рек Европейской России при осушении заболоченных пространств в границах их бассейнов, засоление орошаемых земель Средней Азии, гибель идущей на нерест рыбы у плотин водохранилищ и т. д.

Таким образом, считать охрану природы и рациональное использование природных ресурсов синонимами, по нашему мнению, неверно. В данном случае правильнее будет сказать, что рационализация процесса использования природных ресурсов способствует решению природоохранных задач.

Строго говоря, нерациональное и рациональное (имеется в виду рациональность в отношении охраны природы) использование природной среды — это две различные формы воздействия на природную среду, стоящие, если можно так сказать, на разных полюсах в цепи взаимодействия общества и природы в процессе ее хозяйственного освоения. А охрана природы — это все то, что расположено между этими двумя полюсами, то есть все то, что способствует переходу от нерационального использования к рациональному. Схематически это может быть выражено следующим образом:



По мере приближения ко второму полюсу острота проблемы охраны природы снижается, так как уменьшается степень отрицательного воздействия хозяйственного использования на природную среду. Непосредственно на стадии рационального использования необходимость в охране природы, грубо говоря,

отпадает, ибо, как уже говорилось, под рациональным мы понимаем такое использование, при котором отрицательное воздействие на природную среду отсутствует или сведено к минимуму.

Пример. Забор чистой воды из природных водоемов с последующим спуском в них загрязненных сточных вод представляет собой одну из форм нерационального использования водных ресурсов, так как вызывает загрязнение водоемов и ряд сопутствующих ему химических и биологических процессов, нарушающих динамическое равновесие водной экосистемы.

Поиски путей предотвращения указанных отрицательных последствий хозяйственного использования водных ресурсов составляют основную сущность их охраны. Дополнительными в данном случае являются мероприятия по восстановлению уже нарушенного равновесия водных экосистем, то есть по очистке загрязненных водоемов.

Полная биологическая очистка сточных вод с последующим использованием очищенных сточных вод на полях орошения, а также введение, где это возможно, оборотного водоснабжения — есть форма рационального использования водных ресурсов.

Перечисленные выше мероприятия, такие как орошение, осушение, строительство водохранилищ и всех заводов (включая и рыбоводные) стоят в ряду способов воздействия человека на природную среду, таких же как земледелие, животноводство, лесное хозяйство и т. д.

За ним следует II ряд — последствия этого воздействия, реакция природной среды, то есть те природные процессы и явления, которые, как правило, возникают при данном виде хозяйственного использования природных ресурсов в конкретном регионе страны.

А уже затем следует III ряд — мероприятия по предотвращению (ограничению или ликвидации) отрицательных последствий, который и составляет собственно охрану природы в ее современном толковании.

Необходимо заметить, что отмеченная трехрядность применима прежде всего при теоретическом рассмотрении проблемы, но ее никоим образом нельзя рассматривать в качестве прогнозируемых этапов самого процесса взаимодействия человека и природы. В прошлом, когда проблема охраны природы, ввиду сравнительно неширокого масштаба взаимодействия общества и природы, еще не стояла так остро, этот процесс действительно носил характер трехрядности: вначале люди тем или иным способом использовали природный ресурс в хозяйстве, затем становились свидетелями последствий своего воздействия на природу и уже на основании этого могли выбирать наиболее прогрессивный и рациональный способ ведения данной отрасли хозяйства.

В настоящее же время (и особенно в будущем) широкое развитие научных исследований делает возможным предвидеть заранее основные последствия нашего вмешательства в жизнь природы, что освобождает от необходимости проходить на практике через все три указанных этапа, а собственно охрану природы позволяет перенести из третьего ряда в цепи взаимодействия природы и человека в первый ряд, получив таким образом новое содержание — охрану в процессе использования.

MEANING OF THE TERM "NATURE CONSERVATION"

V. P. Chizhova

Summary

The article criticises the unjustified substitution of the term "exploitation of natural environment" for the notion "nature conservation". The criterion for permissible interference by man in the development of our natural environment should be that limit of endurance of natural complexes which cannot be surpassed in conditions of a given way of exploitation without giving rise to undesirable irrevocable processes.

ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ВОДОЕМОВ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

А. Г. Каск

Таллинский политехнический институт

Водные ресурсы Земли — суши и океанов — взаимосвязаны. Количественно круговорот воды в равновесии: сколько в течение года влаги испаряется с поверхности морей и океанов, столько воды туда и возвращается в виде стока рек и ручьев (плюс осадки на акватории морей и океанов).

По другому обстоит дело с качественной стороной этого круговорота. Водяной пар в атмосфере — практически дистиллат. Дождевая вода содержит растворенных солей и других примесей уже около 30 мг/л. Движимые силой тяжести в сторону моря по открытым водотокам или в порах грунта, капли воды постепенно обогащаются как растворенными, так и суспензированными веществами. Вода — хороший растворитель. В устьях рек содержание инородных веществ в 10—20 раз больше, чем это наблюдается в каплях дождя или хлопьях снега [1]. И все же, когда речь идет о реках, протекающих в малонаселенных краях, мы, как правило, никогда не говорим, что эти реки загрязнены.

Загрязнение водоемов всегда связано с влиянием антропогенного фактора. При этом влияние человека как физического существа на окружающую природу ничтожное. Все человечество составляет из всего живого вещества на Земле лишь 0,5—1 десяти тысячную долю. На каждого человека в мире приходится около 1000 тонн биомассы, которая движется в вечном круговороте. Не существование человека (на уровне позвоночного животного) угрожает среде, а его производственная деятельность.

Человек может отказаться от многого, но вряд ли от книг. Хорошо, если только он при этом не забудет, что в процессе преобразования веществ от растущего в лесу дерева до появления одной-двух книг на его столе в сточную воду превращается кубометр чистой воды. И эта сточная вода после

очистки требует еще примерно десятикратного разбавления чистой водой.

Загрязняющие вещества попадают в водоемы не только из коллекторов сточных вод. Все большее значение имеет рассеянное загрязнение, смыв с полей органических и минеральных веществ (биогенные вещества, ядохимикаты), а также загрязнение через атмосферу. Учет и предсказание влияния этих факторов на качество вод водоемов очень трудоемко. Почти невозможно предвидение аварийных случаев. На наших дорогах ежедневно курсируют десятки тысяч автоцистерн с нефтепродуктами. Авария с трехтонной автоцистерной на мосту крупной реки — это приблизительно такая же катастрофа как авария с тридцатитысячетонным танкером на берегу Балтийского моря.

Для установления степени загрязненности водоема необходимо иметь надежные критерии [3]. Установление таких критериев нелегкая задача, т. к. требования к качеству воды каждого водопользователя весьма различны. Не существует универсального показателя качества воды [4]. Исходя из общебиологических требований, наиболее жесткие нормы установлены для вод, где выращиваются ценные породы рыб (форель, лосось и др.). Хлорированная вода плавательного бассейна, которая соответствует всем санитарно-гигиеническим требованиям, является смертельной для всех гидробионтов и требует перед спуском в водоем переработки наравне с любой сточной водой. Оценки качества воды водоема, устанавливаемые технологами водочистных станций, отличаются от тех оценок, которые являются критериями, например, при установлении пригодности использования водоема в рекреационных целях.

Показатели качества воды можно разделить на три большие группы: гидрохимические, радиационные и гидробиологические (включая и микробиологические). Предельно допускаемые концентрации (ПДК) установлены уже для около 500 химических элементов и соединений и десятков радиоактивных изотопов. Наиболее сложно обстоит дело с биологическими показателями. Эвтрофикация водоемов происходит не за счет большого количества живого вещества поступающего из коллектора сточных вод в водоем, а за счет того, что благодаря наличию в сточной воде биогенных веществ, прежде всего фосфора и азота (для которых ПДК не установлены), в водоеме происходит более или менее бурное развитие фитопланктона со всеми неприятными последствиями.

Водоемы не имеют одинаковой способности воспринимать и «переваривать» загрязняющие вещества. Хорошей самоочищающей способностью (в смысле превращения органических соединений в более простые минеральные) отличаются неглубокие реки с бурным течением. Реки с медленным течением и наличием застойных зон склонны к эвтрофированию при значитель-

но меньшей нагрузке загрязняющими веществами. Медленно проходят процессы самоочищения при низких температурах воды под ледяным покровом.

«Цветение» воды — массовое размножение водоросли наблюдается в летнее время в малопроточных водоемах (озерах и водохранилищах) в условиях, когда в воде отмечается избыток питательных (биогенных) веществ. Водоем можно считать биологически загрязненным, когда концентрация биомассы в воде превышает 10 мг/л. К сожалению, пока нет среди биологов единого мнения, какие должны быть нормативы (ПДК) для соединений фосфора и азота, чтобы возможность бурного развития фитопланктона была бы исключена.

Индустриальные методы производства требуют для ликвидации вредных отходов и глубокой очистки сточных вод применения также индустриальных методов. Современные установки очистки сточных вод — это самостоятельные предприятия со сложной технологией. Если до самого последнего времени считалось, что наиболее надежными и эффективными очистными сооружениями являются биологические установки активного ила, то сейчас ведутся поиски новых, химических методов очистки. Дело в том, что в биологических очистных сооружениях удаляются из сточных вод биогенные вещества (фосфор) не более 10...20% (изредка до 30%). Когда приемником стоков является река со значительными скоростями потока, то повышенная концентрация фосфора лишь в редких случаях вызывает отрицательные последствия. Но как уже выше сказано, в водохранилищах и озерах фосфор, который в большинстве случаев является лимитирующим биогенным элементом, вызывает бурный рост первичной биопродукции и резкое ухудшение качества воды. Химические методы очистки с применением в качестве коагулянта феррохлорида, извести и пр. химикаты позволяют выделить из стоков до 80...90% фосфорных соединений [2].

Охрана вод от загрязнений — это в первую очередь уменьшение количества самих веществ загрязнения. Доведение спускаемых сточных вод до такой концентрации, при которой обеспечена ПДК того или другого ингредиента в водотоке, еще не всегда исключает возможности перегрузки водоемов биогенными веществами, которые могут вызвать нежелательные экологические сдвиги в водоемах. Поэтому необходимо все силы направить на улучшение технологического процесса производства с целью разработки новых методов утилизации отходов, внедрения максимально безводной технологии, замкнутого цикла водопользования и прочих мероприятий, направленных на уменьшение объема загрязнений.

Водные ресурсы Земли — едины. В конечном итоге все отходы населения и промышленности, сброшенные в водоемы, попадают в моря и океаны. Успех охраны морей и океанов от загряз-

нения зависит от успехов международного сотрудничества в области охраны среды. Некоторые положительные результаты уже имеются: в Лондоне в 1973 г. страны ООН заключили конвенцию по охране вод Мирового океана (регулирование сброса отходов от кораблей), а в 1974 г. в Хельсинки была подписана региональная конвенция о защите Балтийского моря от загрязнения. В рамках научно-технического сотрудничества между СССР и Финляндией уже почти десять лет проводится плодотворная совместная работа советских и финских ученых и специалистов в области охраны вод бассейна Финского залива от загрязнений.

Успех в деле охраны водоемов от загрязнений в конечном итоге зависит от совместных усилий ученых, инженеров и экономистов, и не в пределах только одного государства. Проблема охраны окружающей среды — проблема всемирная.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гидрохимический режим рек Эстонской ССР с учетом стоковых характеристик. Труды ТПИ, серия А, № 248, Таллин, 1967. 187 с.
2. Материалы V Всесоюзного научного симпозиума по современным проблемам самоочищения и регулирования качества воды. VI секция — Доочистка сточных вод. Таллин, 1975. 117 с.
3. Правила охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами. М., 1975. 39 с.
4. Kask, A. Veekogu saastatuse määramine. «Eesti Loodus», 1969, nr. 1, lk. 46—48.

PROTECTION OF WATER BODIES AGAINST POLLUTION

A. G. Kask

Summary

The article deals with the process of increasing pollution of a water body resulting from man's productive activities. It shows that the requirements set for the quality of the water in a water body depend on its exploiter (the consumer of the water). Therefore, it would be practically impossible to set up uniform criteria for them. The nature of the process of self-purification taking place in rivers is briefly touched upon as well as the problem of eutrofication of water bodies and the causes of the phenomenon. Attention is drawn to the necessity of introducing more efficient technologies (such as repeated use of the water, water-free technology, etc.) as well as to the need for chemical purification of waste waters. Great importance is attached to international collaboration in the field of environment conservation.

ИНЖЕНЕРНЫЕ АСПЕКТЫ ОХРАНЫ ФИНСКОГО ЗАЛИВА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Х. А. Вельнер, А. А. Ляэне, Х. А. Мёльдер

Таллинский политехнический институт

В системе морей, омывающих берега Европы, Балтийское море по своему расположению и гидрохимическому режиму занимает особое место. Изменение физико-химических свойств водных масс тесно связано с речным стоком, водообменом с Северным морем и спуском частично очищенных и неочищенных сточных вод. Влияние этих факторов исследовано многими авторами. Так, например, Стигом Х. Фонселиусом [2] исследован вопрос изменения концентрации питательных веществ и кислорода, Г. И. Симоновым [1] — возрастание загрязнения нефтепродуктами, тяжелыми металлами, хлорорганическими пестицидами и т. д. Под влиянием антропогенного действия произошли заметные изменения зообентоса и фитопланктона, особенно в прибрежных зонах [3].

Основными путями уменьшения загрязнения прибрежных районов моря являются строительство очистных сооружений для больших городов и производственных предприятий, находящихся около моря, а также уменьшение нагрузки рек, впадающих в Финский залив, путем строительства очистных сооружений и интенсификации процессов самоочищения созданием искусственных аэрационных установок на отдельных участках рек.

Главными загрязнителями Финского залива со стороны Эстонской ССР являются промузлы Таллина, Кохтла-Ярве и Нарвы. Влияние этих загрязнителей, однако, локальное, и в целом, ввиду интенсивного протекания процессов самоочищения, территориальные воды Советского Союза относительно чисты и показатели качества воды не превышают нормативных величин, установленных законодательными органами Советского Союза, исходя из интересов разных водопользователей. Однако в последние годы вызывает некоторое беспокойство прогрессирующее ухудшение основных показателей качества воды прибрежных районов моря (за последние 25—30 лет до двух-трех раз), что

может привести в будущем к нарушению биологического равновесия в экосистемах и скачкообразному ухудшению качества морской воды.

Далее рассмотрим кратко мероприятия, проводимые в ЭССР для сокращения количества загрязнений, сбрасываемых сточными водами в Финский залив.

Реконструкция системы канализации гор. Таллина находится в стадии завершения. Заканчивается строительство главных коллекторов-туннелей, которые направят сточные воды на главную насосную станцию и далее через химико-механические очистные сооружения (I этап) и морской глубоководный выпуск из полиэтиленовых труб (2 нити диаметром 1400 мм) на расстояние трех километров от берега на глубину 30 м в открытую часть Таллинского залива. В дополнение к общегородским очистным сооружениям производственные предприятия на территории г. Таллина, направляющие свои сточные воды в общегородскую систему канализации, имеют свои локальные очистные сооружения для удаления из производственных сточных вод токсических веществ, тяжелых металлов и химических соединений, спуск которых в общегородские очистные сооружения и в море запрещен действующими нормами.

Первая очередь химико-механических очистных сооружений должна обеспечить требуемые нормами условия для проведения Олимпийской регаты на Таллинском заливе, вторая очередь строительства — полная биологическая обработка с доочисткой сведет до минимума количество загрязнений в Таллинском заливе.

На Нарвских очистных сооружениях очищаются сточные воды города Нарвы, поселка Нарва-Йыэсуу и Ивангорода. После биологической очистки (низко-напорные аэротенки) очищенные сточные воды направляются в реку Нарву. Очистные сооружения, работающие более 10 лет, обеспечивают высокий эффект очистки, и в настоящее время не отмечается никакого вредного влияния очищенных сточных вод на Нарвский залив. В связи с увеличением количества сточных вод на Нарвские очистные сооружения разработан проект их расширения, осуществление которого начинается в ближайшие годы.

Кохтла-Ярвский районный комплекс объединяет города Кохтла-Ярве и Кививыли, поселки Кохтла-Нымме, Сомпа и Пюсси и основную промышленность сланцевого бассейна. На реконструируемых очистных сооружениях предусматривается двухступенчатая биологическая очистка и затем сброс стоков в море по глубоководному выпуску длиной 2,5 км, диаметром 1000 мм.

Одновременно со строительством районного комплекса очистных сооружений разрабатывается и внедряется новая технология сланцеиспользования, энерготехнологический принцип производства. Эта схема с высокой экономической эффективностью

обеспечит снижение в несколько раз пылесаженных и сернистых выбросов в атмосферу и одновременно существенно сократит количество фенолсодержащих сточных вод.

Очистные сооружения Пярнуского промышленного узла принимают также сточные воды поселка Синди. На первом этапе здесь предусмотрено строительство очистных сооружений механической очистки и затем сброс сточных вод по уже построенному глубоководному выпуску длиной 3,1 км и диаметром 800 мм.

Одновременно со строительством и эксплуатацией очистных комплексов проводятся комплексные научно-исследовательские работы по технологии очистки и изучению процессов формирования качества воды в прибрежных районах Финского залива. Целью исследований является выяснение влияния сточных вод на морские экосистемы и, с учетом последнего, постоянное усовершенствование и управление работой очистных сооружений. В этом направлении начата большая комплексная работа по исследованию Таллинского залива, в которой принимают участие Таллинский политехнический институт, Управление гидрометслужбы ЭССР, Институт зоологии и ботаники Академии Наук ЭССР и Балтийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства.

Только такая совместная работа позволит найти оптимальные инженерные решения для защиты Финского залива и всего Балтийского моря от загрязнения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Симонов А. И., Орадовский С. Г., Ревина С. К. Современные естественные и антропогенные изменения химического состава вод Балтийского моря. — Советско-Шведский симпозиум по загрязнению Балтийского моря, Рига, 1973, с. 11—16.
2. Фонселиус С. Х. Об изменчивости питательных веществ Балтийского моря. — Советско-Шведский симпозиум по загрязнению Балтийского моря, Рига, 1973, с. 17—26.
3. Järvekülg, A. Zoobenthos as an indicator of the pollution, eutrophication and self-purification of the benthos of the Baltic Sea. Soviet-Swedish Symposium on the Pollution of the Baltic Sea, Riga, 1973, p. 81—89.

TECHNICAL ASPECTS OF PROTECTION OF THE GULF OF FINLAND AGAINST POLLUTION

H. A. Velner, A. A. Lääne, H. A. Mölder

Summary

The article gives a survey of the measures that have been taken by the Soviet Union for the protection of the Baltic Sea. Information is given about the localities and basic parameters of the existing purifying plants. Likewise, a survey is given of the purifying plants that are currently under construction or are being designed for Tallinn, Pärnu and other larger towns in the Estonian S.S.R. Special stress is laid on the importance of planning and building a new complex purifying system in Kohtla-Järve district, which would be in accordance with the water supply scheme for the whole district and would be considerably more economical than separate isolated purifying plants.

О ПРОГРАММЕ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ВОСПРОИЗВОДСТВА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ БАССЕЙНА АЗОВСКОГО МОРЯ

С. Г. Жуков

Центральный экономико-математический институт АН СССР

Обычно, когда речь идет об охране природных ресурсов региона, в центре внимания находятся один или два ключевых биогенных ресурса, истощение которых вызывает изменение структуры биохимических связей трофических цепей биотипа и, в конечном счете, их разрушение.

Поэтому целесообразно природоохранные региональные программы делать моноцелевыми и ориентированными на некую глобальную стратегию развития региона. Например, характер развития производительных сил не должен истощать водные ресурсы или некоторую априори заданную ландшафтную структуру, формирующую качество жизни человека. Эта структура может выражаться через процент и мозаику лесопокрытой площади, процент нарушенных земель и т. п.

В зависимости от выбора ключевого ресурса, определяются и пространственные границы объекта программы. Так, при охране внутренних водоемов они, очевидно, будут совпадать с границей водосбора бассейна. Именно этот принцип был применен при определении территории водоохранной программы Азовского бассейна.

Нарушение экологического равновесия в этом районе и в целом на юге Европейской территории Союза (ЕТС) вызвано, как известно, истощением водных ресурсов. Наиболее ощутимым экономическим последствием этого нарушения было резкое сокращение рыбопродуктивности Азовского моря [1].

Задача исследовательской программы заключалась в поисках такой структуры водопотребления, при которой рост промышленной и сельскохозяйственной продукции происходил бы за счет реконструкции технологии и сокращения ее удельной водоемкости. Такая целевая установка принципиально отличается от существующих концепций развития производительных сил этого

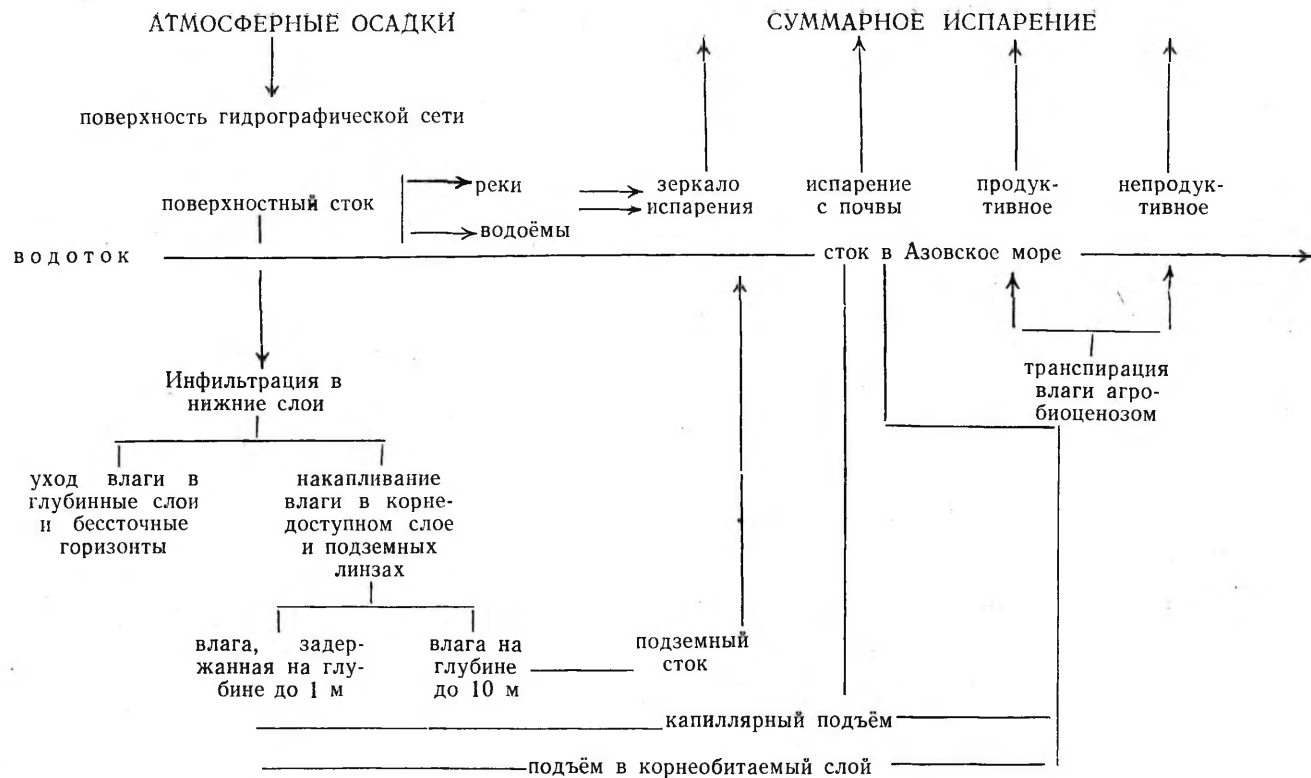


Схема 1. Блок-схема анализа потерь воды в гидрографической сети

региона, ориентирующихся на перераспределение стока рек северного склона ЕТС. Однако в пользу ее говорят следующие факты: во-первых, за последние 10 лет водоемкость валового продукта РСФСР растет в два раза быстрее, чем он сам; при сохранении этой тенденции ресурс северных рек, возможный к использованию на юге, будет исчерпан к 2000 году. Во-вторых, по техническим и экономическим причинам перераспределение северного стока возможно не ранее 1985 года. К этому времени деградация экосистем некоторых биотопов региона вступит в необратимую стадию. В-третьих, потери воды при транспортировке и ущерб сельскому хозяйству в зоне действия канала будут в несколько раз выше проектных¹.

В начальной стадии разработки исследовательской программы по данным водохозяйственной статистики была проанализирована структура водопотребления бассейна.

Анализ показал, что дефицит стока р. Дон, из-за которого разрушается экосистема Азовского моря, создается тремя водопотребляющими структурами: Цимлянским водохранилищем (2,4 км³ испарения), орошением (около 5 км³) и влагозарядной пахотой (4 км³) [3]².

Анализ специальной литературы показал, что влагозарядная (зяблевая) вспашка может дать прирост зерновых от 3 до 6%. В качестве альтернативы ей было исследовано влияние агролесомелиорации на прирост зерновых в этом регионе. Причем водопотребление агроценоза анализировалось в комплексе с ландшафтной системой водосбора (рис. 1). Расчеты по методике [4] показали, что прирост урожая зерновых в 5—6% может быть получен под защитой лесополос уже на третий или четвертый год, если они состоят из саженцев быстрорастущих пород (0,4—0,6 метра в год).

На этом основании был сделан вывод, что замена зяблевой вспашки (испарение с которой приближается к испарению с водной поверхности) агролесомелиорацией позволит в ближайшие 6—7 лет увеличить сток р. Дон на 3—5 км³, причем затраты на создание и поддержание лесополос на порядок ниже, чем доставка этого же количества воды с северного склона ЕТС. К этому следует добавить, что лесополосы сокращают водопотребление и орошаемых культур на 20—26%.

Результаты, полученные при расчетах по биоэкономической модели водопотребления, позволяют для управления потре-

¹ Ориентированные расчёты автора по результатам работы в экспедиции «Русский Север» на трассе западного варианта переброса (р. Сухона, озера Лача-Воже, Волго-Балтийский канал) в сентябре 1976 года.

² Потери стока в последнем случае не учитываются и не планируются Министерством мелиорации и водного хозяйства, что вызывает непредвиденный дефицит и ухудшает общее санитарное состояние региона. Данные о задержке стока зябью получены стационарами Института географии АН СССР.

нием любого биогенного ресурса предложить следующую блок-схему³.



где управляющий сигнал — это заданная стратегия эксплуатации ресурса на ближайшую пятилетку (например, «сократить безвозвратные потери ресурса на 10—15%»); S_0 — фактическое состояние водопотребления исследуемой системы; $x_0(t)$ — удельное водопотребление этой системы; ΔS — шаговое изменение системы (преобразование в искомое состояние S); $x(t)$ — новые характеристики водопотребления; форма $g(x, x_0)$ описывает функциональное преобразование технологии водопотребления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мелешкин М. Т., Розенгурт М. Ш., Толмазин Д. М. Проблемы повышения народнохозяйственной эффективности Азовского моря. — «Проблемы экономики моря и Мирового океана». АН УССР, Одесское отделение Института экономики 1973, № 2, с. 3—14.
2. Смирнова А. Н., Бут Н. В., Добровольская Л. В. Гидрохимические показатели качества воды верхнего участка Северного Донца. — В кн.: Проблемы охраны и использования вод. Харьков, вып. 3. 1973, с. 69—78.
3. Крылова З. А. Водные ресурсы бассейна Дона, их преобразование и комплексное использование. — Известия АН СССР. Серия географическая, № 3, 1974, с. 52—62.
4. Константинов А. Р., Струзер Л. А. Лесные полосы и урожай. Л., Гидрометеиздат, 1974. 275 с.

³ Аналитически удалось описать пока лишь отдельные процессы водопотребления графической модели (схема 1). Но, в принципе, уровень современных знаний позволяет математически описать все ее элементы.

SUGGESTION FOR A PROGRAM FOR THE RATIONAL USE AND REPRODUCTION OF THE NATURAL RESOURCES IN THE BASIN OF THE AZOV SEA

S. G. Zhukov

S u m m a r y

At the present time, when a site is chosen for an industrial enterprise or the technologies to be used there are decided on, no attention is paid to the laws of development obtaining in the biotope of the given locality. This, however, will lead to the degradation of its ecosystems. Moreover, it is easier and less expensive to prevent rather than compensate for their destruction. This can be done by means of bioeconomic investigation models, which make it possible to use alternative calculations in choosing suitable sites and technologies for industrial enterprises. The article suggests a possible investigation program which would enable and enterprise to cut down its water consumption in case of deficient inflow. A block scheme is given for the regulation of water consumption in agrocoenoses.

ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ БОЛОТ (на примере Эстонской ССР)

В. В. Мазинг

Тартуский университет

Сохранение болот в нетронutom состоянии как эталонов природных экосистем связано с преодолением ряда трудностей.

Во-первых, в сознании людей с малых лет по различным каналам (воспоминания родителей, литература, кино и т. д.) внушается мысль о том, что болота — бесполезные, даже вредные, опасные территории и единственный разумный подход — быстрее их осушение, освоение, окультуривание. Отношение к природе крестьянина, для которого земля оценивалась только с точки зрения естественного плодородия (а болота были на самом деле непригодными или крайне трудно осваиваемыми землями), и промышленника, для которого природа — неисчерпаемый источник бесплатных ресурсов, должно смениться отношением человека коммунистического общества, для которого природа — необходимое условие для производства и жизни вообще, и который должен сочетать рациональное использование природных ресурсов с их охраной и восстановлением. Новое понимание необходимости разумных отношений технически хорошо оснащенного общества с легко уязвимой природной средой пока еще распространяется медленно, так как инерция старых, привычных представлений в сознании людей очень сильна и соответствующее перевоспитание требует много времени и сил.

Во-вторых, решения, определяющие использование земель и других природных ресурсов, диктуются прежде всего экономическими соображениями сегодняшнего дня. Конъюнктура в разных отраслях народного хозяйства меняется. Вследствие этого отношение к торфу и к болотам, производящим торф, сильно менялось: считалось, что торф выгодно использовать в качестве топлива, далее более выгодным оказалось использование торфа в сельском хозяйстве, в настоящее время торф ценен в первую очередь как химическое сырье и адсорбент. Цены на торф на мировом рынке быстро поднимаются и экспорт торфа уже те-

перь имеет существенные преимущества перед традиционными способами его использования. Однако наряду с ценой торфа следует учитывать и т. наз. «невесомые полезности» болот: их роль в сохранении среды, их научное значение и т. д. Под заповедники выделяют обычно малоперспективные для сельского хозяйства земли; таким образом, законом охраняются в основном безлесные верховые болота. Сохранение богатых низинных болот в естественном состоянии очень трудно; даже если их удастся включить в заповедный фонд земель, они более уязвимы при изменениях водного режима окрестностей.

В-третьих, реализация планов охраны болотных земель сталкивается с трудностями организационного порядка, в зависимости от ведомств, землепользователей. Территория крупных болот принадлежит, как правило, нескольким «хозяевам», которые по-разному оценивают перспективу использования болотных ресурсов.

Наибольшая часть болотных земель принадлежит лесхозам, которые считают осушительную мелиорацию основным видом преобразования болот. Однако одно только осушение не везде может заметно улучшить рост деревьев. Безлесные глубокие верховые болота требуют для облесения, кроме осушения, еще внесения больших доз удобрений. С другой стороны, осушение окраин больших болот сильно сократило площадь природных ягодников, дающих без каких-либо капиталовложений в сотни раз больше дохода, чем чахлые болотные соснячки на осушенных болотах. Цены на болотные ягоды (особенно клюкву) повысились, открылись возможности экспорта. В таких условиях оказалось целесообразным выделить клюквенные болота из мелиоративного фонда и, кроме того, вводить клюкву в культуру на выработанных торфяниках.

Труднее отстоять болотные участки среди сельскохозяйственных земель. При укрупнении полей и трансформации угодий такие участки быстро теряют свой природный видовой состав или вообще превращаются в полуосушенные заросли.

Объединение угодий культурных земель в крупные массивы — несомненно наиболее перспективное направление. Однако с другой стороны, таким же образом необходимо укрупнить территории заповедных земель, так как сохранение крупных видов птиц и зверей возможно только в условиях достаточной площади природных биотопов и их сочетаний. Обе эти тенденции могут быть объединены, так как в деревне происходит концентрация населения, и бывшие изолированные хутора передаются лесхозам.

Если болот в данном районе еще осталось достаточно, встает вопрос, какие из них заслуживают в большей мере сохранения. Критерии подбора охраняемых болот разработаны с достаточной детальностью [1]. Эти критерии делятся на 4 группы, труд-

но сравнимые из-за качественно различных мер ценности: 1) **научные** критерии, основанные на учете типичности или своеобразия участка и на необходимости охраны редких видов или сообществ, уникальных датированных разрезов, мест стационарных исследований и т. д.; 2) **водохозяйственные** критерии — наличие в болотах озер, роль болот в сохранении резервов чистой воды и в очистке загрязненных вод, наличие ключей, питающих реки и т. д.; 3) **критерий ягодных ресурсов** — площади природных ягодников и их производительность; 4) **рекреационные и общеобразовательные** достоинства: живописность ландшафта, возможности для туризма, школьных экскурсий, охоты и рыбной ловли, близость к дорогам и населенным пунктам, наличие археологических и исторических памятников (древние городища, убежища, центры деятельности партизан).

Задача сохранения отдельных болот как заповедных должна решаться в самые ближайшие годы; любое замедление (например, требования дополнительных обоснований) может привести к тому, что не останется ничего ценного с точки зрения вышеприведенных критериев.

ЛИТЕРАТУРА

1. Kask, E., Masing, V., Mida on tehtud soode säilitamiseks. — «Eesti Loodus», 1974, nr. 1, lk. 1—8.

SOME PROBLEMS CONCERNING THE PRESERVATION OF PEATLANDS IN THE ESTONIAN S.S.R.

V. V. Masing

Summary

The idea of keeping intact a certain part of the peatlands in the republic involves three kinds of difficulties: 1) people's traditional attitude to bogs as useless or even "harmful" lands; 2) the economic conjuncture demanding the use of great amounts of peat; 3) the private interests of different institutions and enterprises demanding extension of amelioration projects, etc. In drawing up a list of the peatlands that should not be exploited or drained the author has taken into account the following criteria: 1) their scientific significance (the typical or rare nature of a given ecosystem requiring investigation or protection), 2) their importance as water supplies (the presence of water reserves or springs), 3) their importance as berry reserves, 4) their recreational or cultural assets.

ОХОТА И ОХРАНА ПРИРОДЫ

А. М. Чельцов-Бебутов

Московский университет

С диалектическим тезисом о том, что охранять природу необходимо в процессе ее использования, участники нашей школы по охране природы молчаливо соглашались. Особенно, когда речь идет об охране воздуха, воды, почв. Но как только речь заходит об использовании животных ресурсов, многие молчаливые диалектики превращаются в воинствующих метафизиков. Закрыть охоту, прекратить убийство беззащитных животных! И уж если нельзя закрыть всякую охоту (от ондатровых шапок не отказываются...), то запретите хотя бы спортивную! Подобные призывы, как бы продолжающие антиохотничью кампанию «Литературной газеты» (1967, №№ 34, 46 и др.) или бездумное охаивание охоты И. Акимовым («Трагедия диких животных»), и по сей день нередко приходится слышать от людей, считающих себя защитниками природы. Это есть ничто иное, как самодовольный дремучий дилетантизм, который в области охраны природы, к сожалению, особенно живуч. Взаимоотношения охоты и охраны природы оказываются сегодня едва ли не последним прибежищем прекраснотворческих дилетантов, берущих на себя смелость давать в этой области самые крайние рекомендации, не обладая при этом ни специальным образованием, ни практическим опытом.

Противники охоты, а тем самым — и охотничьего хозяйства, о котором они упорно забывают, глубоко невежественны в отношении существа современной охоты и ее значения в жизни различных видов и биоценозов. Как правило, они не представляют, что охота давно уже превратилась из простого процесса добычи животных или стихийного промысла в значительное социально-экономическое явление в жизни общества, явление сложное и многогранное. Оно вовлекает в свою орбиту миллионы людей, огромные материальные средства, служит единственным способом освоения громадных ресурсов. Нет ни одного государства, где бы охота была закрыта. Наоборот, она процве-

тает в самых густонаселенных индустриальных странах, таких как Чехословакия, ГДР, США, Япония и др. И дичи в них благодаря охотникам на единицу площади угодий значительно больше, чем в нетронутых человеком просторах тайги. Они эту дичь разводят, охраняют, подкармливают зимой, оберегают при уборке зерновых и сенокосе, создают для нее специальные убежища и кормовые поля, борются против применения ядохимикатов. Они же используют часть поголовья дичи. Используют рационально, с выгодой для государства, с устойчивым ростом продуктивности полевых и лесных охотничьих угодий. Более того, охотничий туризм и экспорт живой дичи стали в ряде стран существенными источниками валютных поступлений. Велико значение охоты и как оборонного вида спорта.

Закрытие спортивной охоты, на котором так настаивают несведущие люди, означало бы катастрофу прежде всего для самих охотничьих животных. «Мне самому не доставляет ни малейшего удовольствия застрелить какое-нибудь животное, — писал Б. Гржимек. — Но я не фанатик, я отнюдь не собираюсь навязывать свои взгляды всем остальным людям. Я прекрасно знаю: не будь у нас охотников, в Европе давно бы уже не было ни серн, ни оленей, ни кабанов, ни зайцев и кроликов. Если бы охотничьи общества не оплачивали убытки, нанесенные этими животными полям и огородам, наших последних диких животных давно бы истребили фермеры, считающие их вредителями сельского хозяйства» [1, с. 151-152]. Эти слова следовало бы вспоминать почаще!

Охота в наши дни неразрывно связана с ведением охотничьего хозяйства. Одно из основных положений охотоведения сводится к тому, что вопросы использования охотничьих зверей и птиц неотделимы от их охраны. Эта мысль красной нитью проходит через все охотничьи статьи, книги, журналы. «Охота и охотничье хозяйство» сейчас — практически единственный общесоюзный журнал, ведущий регулярную и профессионально грамотную пропаганду охраны природы в нашей стране.

Чрезмерная охрана вредна прежде всего для самих охраняемых животных: они гибнут в массе от болезней (часто опасных для человека и домашних животных) и недостатка корма, особенно в критические зимние месяцы. Избыточная плотность копытных, которых охраняют особенно охотно («лось — лучшее украшение наших лесов!»), губительно сказывается на растительности, а в горных местностях приводит к катастрофической эрозии почв. Сами копытные в условиях «переохраны» начинают вырождаться. Снижение плодovitости и общее «старение» популяции — неизбежные последствия недопромысла, который в преобразованных и избавленных от хищников ландшафтах практически столь же нежелателен, как и перепромысел.

«Некоторые «покровители» природы, — пишет Жан Дорст,

президент Международного Союза Охраны Природы, — решительно протестуют против охоты, считая ее варварским пережитком... Хотя это может показаться странным на первый взгляд, однако правильно понятые интересы охотников в целом совпадают с интересами «покровителей» природы, особенно когда речь идет о сохранении естественных местообитаний» [2, с. 361—362].

Дорст приводит блестящий пример пагубных последствий «переохраны» чернохвостых оленей на северо-западе Аризоны, США. В 1906 г. там был объявлен заповедник, охота на оленей была строго запрещена, а все хищники подлежали уничтожению (что и сейчас практикуется почти во всех наших заповедниках). В то время там было всего 4 тысячи оленей. Численность их стада стала быстро расти, и к 1925 году оленей стало 100 тысяч. Последовало истощение пастбищ, олени голодали, особенно зимой. Их продолжали охранять, и вскоре начался падеж. К 1930 г. осталось только 20 тысяч оленей, а к 1940 г. — около 10 тысяч. «Этот пример, — пишет Дорст, — бесспорно доказывает, что концепция «охраны природы» в слишком прямом своем приложении входит в противоречие с подлинными интересами тех животных, которым хотя бы покровительствовать. В зависимости от своей *предельной емкости* территория может прокормить лишь определенное количество особей соразмерно с кормовыми ресурсами. Стоит только численности превысить границы предельной емкости, катастрофа становится неизбежной; опускание растительного покрова, эрозия почв, опустошительные эпизоотии — таковы самые наглядные ее проявления» [там же, с. 365—366].

Еще более решительно писал Р. Парсон, крупный деятель охраны природы США. Выразительно уже одно название соответствующего раздела его книги — «Отстрел лучше, чем убийство милосердием». Вот что в нем говорится:

«Недалекие и сентиментальные любители природы часто обвиняли охотников, называя их палачами диких животных. Между тем убийство с помощью смертоносного оружия более достойно похвалы, чем убийство, являющееся результатом милосердия. Ружье и винтовка могут превратиться в самое лучшее средство для обеспечения соответствия между популяциями диких животных и численностью людей. Охота на различные виды дичи, численность которых превосходит пищевые ресурсы данного местообитания, становится насущной необходимостью. Если не охотиться на буйно размножающуюся дичь в разумных пределах, не ставящих под угрозу ее способность к воспроизводству, то это просто означает истощение данного вида ресурсов. Так, например, если охотник не уничтожит излишков пернатой дичи, то птицы погибнут от других причин; если рыбак не займется ловом голодных рыб в каком-нибудь пруду, то ни

одна из них не достигнет таких размеров, чтобы стоило удить ее на крючок».

«Нельзя считать мерой по охране дикой фауны, — продолжает Парсон, — отказ охотникам и рыболовам в удовольствии заниматься любимым спортом, если все равно пернатая дичь или рыба будут для нас потеряны по другой причине» [3, с. 336].

В связи со сказанным нельзя не вспомнить, как в Литовской ССР после одной из нормальных по погодным условиям зим было найдено 6 тысяч трупов косуль. Они погибли от недостатка зимних кормов. При научно обоснованных нормах отстрела ничего подобного не могло бы случиться. Это ли не «убийство милосердием»? Притом массовое... Опыт показывает, что даже в крупных заповедниках и национальных парках человек для поддержания природного равновесия вынужден проводить отстрел тех или иных видов (чаще всего — травоядных, а отнюдь не хищников, которые служат необходимым звеном природных систем). Там, где отстрел запаздывает или слишком незначителен, наступают катастрофы (слоны в ряде национальных парков Африки, олень в Воронежском заповеднике и т. д.). Иное дело, что охоту необходимо четко отличать от браконьерства, в искоренении которого больше всего заинтересованы сами охотники.

В превосходной книге «Охота и охрана фауны» Я. С. Русонов пишет: «Охота — не простое добывание зверей и птиц, а продуманное освоение их запасов, обязательно предусматривающее сохранение воспроизводственного поголовья. Кроме того, охота — одно из основных, совершенно необходимых средств регулирования численности животных» [4, с. 3]. С таким определением охоты трудно не согласиться. Антиохотничьи дилетантские выступления, особенно в широкой прессе, в конечном итоге приносят вред не только охотничьему хозяйству, дезорганизуя его и порой вызывая ненужные, а то и просто нелепые ограничения и запреты, но и делу охраны природы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гржимек Б. и М. Серенгети не должен умереть. М., «Мысль», 1968. 240 с.
2. Дорст Ж. До того как умрет природа. М., «Прогресс», 1968. 415 с.
3. Парсон Р. Природа предъявляет счет. М., «Прогресс», 1969. 568 с.
4. Русанов Я. С. Охота и охрана фауны. М., «Лесная промышленность», 1973. 144 с.

HUNTING AND NATURE CONSERVATION

A. M. Cheltsov-Bebutov

Summary

Protection of nature should go hand in hand with its rational exploitation. This is also valid for the animal kingdom. Today hunting is a complicated phenomenon of great social and economic importance. Too careful protection, however, is harmful first and foremost for the protected animals themselves. Especially dangerous is too great density of artiodactyls as this has a detrimental effect on vegetation and causes soil erosion. Therefore, hunting is indispensable for the regulation of the numbers of animals and the stabilisation of ecosystems, especially anthropogenic ones.

ПРИНЦИПЫ ОХРАНЫ ФЛОРЫ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ

Я. Х. Эйларт

Тартуский университет

В наши дни влияние человеческой деятельности на растительность в связи с ростом городов, расширением поселений, развитием промышленности и широким использованием техники достигло огромных размеров. Расширение открытых карьеров сланцевых разработок в северо-восточной части Эстонии, развитие процессов заболачивания на участках сплошных вырубок лесов, образование порослей кустарников, мелиоративные работы, загрязнение водоёмов, отрицательное влияние пестицидов, антропогенная дигрессия и т. д. обязывают нас использовать наиболее обоснованные формы охраны растительных ресурсов. В настоящее время наряду с охраной отдельных ботанических объектов на основе теории реликтов необходимо также разработать научные методы обоснованного использования растительного покрова в целом. Флору и растительность необходимо рассматривать в трех аспектах: 1) как природные ресурсы, которые следует рационально использовать, охранять и воспроизводить; 2) как компонент благоприятных условий среды существования человека, при этом с чрезвычайно большим рекреационным значением; 3) как фактор, имеющий важное научное, общекультурное и эстетическое значение.

В связи с этим особую роль приобретает инвентаризация растительных ресурсов, создание условий, обеспечивающих их непрерывную регенерацию, и выработка новых теоретических основ для организации охраны ботанических объектов. Такими основами могут служить прежде всего учения об экосистемах и о биогеоценозах [1].

Охрана флоры и растительности является одной из славных старых традиций прибалтийских народов, которые с древних времен бережно относились к природе, оберегая леса, старые деревья и «священные рощи». К XVIII—XIX вв. относится закладка многочисленных парков Прибалтики (в Эстонии таких парков около 1300).

В Западной Европе первые мероприятия по охране природы и ботанических объектов были предприняты в конце прошлого века. Большую роль в выявлении и сохранении уникальных видов растений сыграл известный ботаник Х. Конвентц (1855—1922 гг.), оказавший огромное влияние на развитие охраны природы Европы, в том числе и Прибалтики. Идейным последователем Х. Конвентца был выдающийся русский миколог Ф. Бухгольц (1872—1924 гг.), преподаватель Рижского политехникума, позднее проф. Тартуского университета. По его инициативе в 1910—1912 гг. был основан первый в Прибалтике ботанический заповедник «Морицсала» на оз. Усма в западной части Латвии. Ф. Бухгольц начал работы по инвентаризации ботанических объектов Прибалтики, на основании которых позднее под полную охрану государства было взято около 220 вековых деревьев, 20 видов растений в Эстонии и в 1937 г. — 120 вековых дубов в Латвии.

В России начало развития идей охраны растительности связано с именем акад. И. П. Бородин, В. И. Талиева и Н. И. Кузнецова.

Следует упомянуть также деятельность школьного инспектора о. Сааремаа ботаника А. А. Хребтова, составившего с 1913 по 1916 г. три циркуляра по охране природы для учителей. Эти циркуляры, в которых особое внимание уделялось редким видам растений, были первыми официальными документами об охране растений в России. Они легли в основу работ по охране ботанических объектов в буржуазных республиках Прибалтики, которые возглавили Т. Иванаускас (Литва), Н. Малта, Э. Янсон, К. Р. Купфер (Латвия), Т. Липпмаа, А. Матизен, Г. Вильбасте (Эстония). Первый республиканский закон по охране природы в Советском Союзе был принят в Эстонии 7 июня 1957 г.

Для охраны редких и исчезающих видов целесообразно их дифференцировать по степени реликтовости на реликты (или субреликты), странствующие реликты, псевдореликты и эндемики. Понятие «субреликты» — т. е. относительные реликты означает, что эти реликты лишь одного периода времени, например, последникового, атлантического, бореального и т. д. Реликты и эндемики необходимо охранять во всех без исключения местообитаниях. Именно очень важно охранять все местонахождения этих видов, так как они являются как бы документами формирования флоры. Местонахождения таких субреликтов ни в коем случае нельзя использовать в практических целях, например, в целях интродукции, потому что эти виды теряют свою реликтовость, т. е. свое первостепенное значение для истории флоры. Такой субреликт Закарпатья, например, *Linnaea borealis*, Эстонии — тисс, плющ — атлантические субреликты, *Oxytropis pilosa* — субреликт более ксерофильного бореального

периода и т. д. Уничтожать эти виды в тех местах, где они произрастали, — значит наносить огромный ущерб изучению генезиса флоры. Так например, сейчас уже поздно исследовать вопросы реликтовости степей заповедника Аскания-Нова, основоположником которого был известный ученый, уроженец Эстонии, зоолог Фридрих Фальц-Фейн; здесь уже нет естественных условий для существования реликтов в результате распашки целинных земель и пастбы скота. Бывшие здесь реликты в лучшем случае можно встретить лишь в качестве странствующих [2]. Но и для странствующих реликтов важно сохранить место обитания, где они действительно являются реликтами и, в связи с этим, важны для понимания истории флоры или природного комплекса. Такие странствующие реликты Эстонии, например, *Pinguicula alpina*, которая относится к периоду перегляциальной растительности, *Rubus arcticus*, *Helichrysum arenarium*, *Sempervivum soboliferum*, *Sorbus rupicola* и др. Странствующие реликты не нуждаются в повсеместной охране, а требуют сохранения лишь в тех местах, где на основании данных историческо-ареалогического анализа эти растения оказываются действительно реликтами.

Псевдореликты ценны, прежде всего, как объекты систематики растений и охраны генофонда; их можно охранять в наиболее удобных местах, например, в ботанических садах, где их следует культивировать.

Для целесообразной охраны растительности нельзя оперировать только неопределенными понятиями, как «редкий вид» (часто самые редкие виды можно встретить на разгрузочных площадках железных дорог). О реликтах необходимо прежде всего знать степень и характер реликтовости вида.

В Эстонской ССР используются следующие формы охраны исчезающих видов флоры:

1. охрана всех местонахождений охраняемого вида, причем конкретные пункты засекречены для широкой общественности, эти местонахождения точно закартированы и описаны, соответствующие материалы находятся в распоряжении органов охраны природы, с которыми, в свою очередь, согласуются все проекты изменения ландшафта и экологических условий;

2. охрана на территориях специального режима (заказники, заповедники, национальные парки);

3. законодательный запрет сбора и продажи декоративных видов;

4. ограничение в использовании полезных видов на территории всей республики или определенного района (в соответствии с сезонным развитием ежегодно устанавливаются точные сроки сбора ягод и орехов, дифференцируется объем сбора лекарственных растений и т. д.).

Охрану исчезающих видов невозможно осуществлять в за-

казниках, где нет контроля за посещаемостью. В этих случаях наиболее оправдано засекречивание местообитаний растений, но обязательно согласование с органами охраны природы тех мероприятий, которые могут нанести вред охраняемым видам. Организация заповедников для охраны редких видов растений целесообразна лишь в том случае, когда на заповедной территории обеспечена высокая концентрация охраняемых видов. А запрет сбора и продажи охраняемых декоративных видов растений реален лишь при условии организации деятельного надзора [3].

В Эстонии полностью охраняется 50 видов и полностью запрещен сбор 9 видов декоративных растений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Эйларт Я. Х. Принципы охраны ботанических объектов в Прибалтике. — В сб.: Вопросы охраны бот. объектов. Л., 1971, с. 58—66.
2. Эйларт Я. Х., Рейталу М. Ю. Охрана редких и исчезающих видов растений в Эст. ССР. — Тезисы докладов V съезда Всесоюзного бот. общества. Киев, 1973, с. 47—49.
3. Эйларт Я. Х. Категории ценных и исчезающих видов, меры и охраны. — Тезисы докладов XIII Междунаро. бот. конгресс. Л., 1975. с. 524—525.

BASIC PRINCIPLES OF FLORA AND VEGETATION CONSERVATION

J. H. Eilart

Summary

The protection of flora and vegetation has three different aspects that should be taken into consideration: 1) it provides a natural resource that should be exploited rationally; 2) it is the basic condition for life on the earth; 3) it is an exceptionally important factor in building up a scientific outlook and in satisfying man's aesthetic needs. Thus, in its scientific meaning the protection of flora and vegetation is first of all based on general ecology (especially on the coenotic and population levels) and on biogeography. In the latter case the most important roles are played by the study of areas and historical plant geography (particularly research into relics), which provide a basis for the estimation of one or another object of the plant kingdom in the light of its historical development. The principles that should be put into effect are the regulated use of the resource, the preservation of vegetation as the regulator of the ecosystem, the territorial protection of plant associations, complete as well as partial protection of individual species (the latter being implemented by prohibiting gathering) and the foundation of special nature reserves.

ОБ УХОДЕ ЗА ЛАНДШАФТОМ

Я. Х. Эйларт

Тартуский университет

В настоящее время уход за ландшафтом составляет органическую часть не только территориальной планировки, но и охраны природы в широком смысле, особенно охраны природной среды. По существу формирование и уход за ландшафтом — это использование и преобразование ландшафтов на определенной территории с целью достижения постоянной высокой продуктивности экосистем, сохранения природного равновесия, предотвращения ненужного обеднения природных ресурсов и создания здоровой, функциональной и эстетической среды, необходимой человеку для жизни, работы и отдыха.

Причиной нарушения равновесия следует считать любое воздействие, которое в установившейся или во временной экосистеме увеличивает по своей природе энтропию. Изменение на одном из уровней трофической цепи может явиться причиной нарушения равновесия в пределах всего биоценоза и в конечном счете даже в пределах экотопа. Это проявляется особенно ясно, когда изменение касается производителей первичной продукции.

Известны и методы «лечения» ландшафта; как и при любом заболевании, его легче предупредить, чем лечить. Уход за ландшафтом — это, в первую очередь, профилактика [1].

Необходимо, чтобы элементы издавна существующих (природных) и вновь созданных (например, мелиоративных) на определенной территории экосистем образовали благополучные сочетания. Методы планировки и ухода за ландшафтом могут быть полезны для достижения гармонии и эффективности соединения разных элементов.

Важное значение придается составлению моделей рациональной сукцессии экосистем, комплексным программам организации территории. При таком комплексно-территориальном подходе принципы ухода за ландшафтом заслуживают большого внимания [2].

Чувство неразрывности с биологическими корнями челове-

чества,— возможно, основная предпосылка к сохранению психического здоровья. Мы должны также прилагать энергичные усилия к сохранению хотя бы отдельных образцов первобытной природы, для того, чтобы иметь время от времени возможность восстанавливать контакт с нашим эволюционным прошлым. И с этой точки зрения самым важным является внедрение в практику основ современного оформления ландшафта [3].

Современные научные основы ухода за ландшафтом имеют разные корни. Признание экосистем (по пониманию В. Сукачева — биогеоценозов) основными ячейками природы надпопуляционного уровня дает нам ключ также к пониманию самых важных основ современной области ухода за ландшафтом.

Возобновимые органические ресурсы биосферы производятся в рамках функциональных единиц экосистем, где живые организмы и физические факторы среды находятся в тесном взаимодействии друг с другом. Экосистемы обладают огромным разнообразием и значительным различием своего продукционного потенциала.

Охрана достаточного количества репрезентативных компонентов всех существенных экосистем с целью сохранения окружающей среды и экосистем необходима для выживания популяций видов. Ландшафты становятся малоценными, если нарушается целостность природной среды и если человек развивает свою деятельность не в соответствии со сложной системой природы.

Основное требование при планировке и уходе за ландшафтом — это обеспечение благоприятных условий существования для человека. Наиболее важным мероприятием по предотвращению антропогенной дигрессии является строгое соблюдение для каждой территории определенной нагрузки использования, что зависит от дисперсии сооружений и от правильной регуляции пропорций между естественной растительностью и культурными угодьями [4].

Круг таких вопросов и содержит основные, т. е. экологические принципы ухода за ландшафтом.

Эстетические направления ухода за ландшафтом усвоили много полезного от т. н. английского стиля парков. Свободный ландшафтный стиль образовался уже несколько столетий тому назад в Японии и в Китае, а в Европе особенно был развит (например, работы В. Кента в начале 18-го века) прежде всего в Англии. В современный период принципы английского стиля дают возможность оформлять большие пространства разных антропогенных ландшафтов не только эстетично, но и функционально и экономично. Многие государства (например, Средне-Европейские) используют в качестве метода оформления чаще

всего озеленение, а другие (как, например, Финляндия) — плотную увязку искусственных объектов имеющимися природными.

Исходя из садово-парковых принципов, архитекторы называют область, называемую здесь «уходом за ландшафтом», часто «ландшафтной архитектурой».

То, к чему мы чаще всего стремимся, является не первозданной природой, а ландшафтом, приспособленным к цивилизованной жизни во всем различии его форм. В связи с этим каждый народ создает ландшафт, лучше всего отвечающий его требованиям, его культурным традициям. Многие из того, что мы сегодня считаем нашим естественным окружением, в действительности является продуктом давних антропогенных преобразований. В этом и состоит историческая основа современного направления ухода за ландшафтами.

При оформлении любого ландшафта необходимо учитывать по возможности следующие принципы:

1) избегать всех элементов, не свойственных данному окружению по своим качествам или внешнему виду;

2) сохранять природный облик ландшафта, обдуманно связывать создаваемые искусственные формы с окружением, а также с проявлениями человеческой деятельности предшествующих периодов;

3) особое внимание уделять сохранению тех природных факторов, от которых зависит необходимое для использования местности состояние (местный климат, эдафические условия, водные ресурсы, растительный покров и т. д.);

4) разнообразить монотонные, открытые, используемые в сельском хозяйстве территории путем создания богатого и красивого культурного ландшафта.

Таким образом, продуманный уход за ландшафтами предполагает целесообразное соединение двух сфер: природной и возникшей в процессе человеческой деятельности, с тем чтобы на длительное время сохранить выгодные предпосылки той или иной местности в целях развития производства, а также для создания нормальных условий человеческой жизни. Приведенное обуславливается также тем обстоятельством, что, в отличие от ранее проделанных работ по уходу (в основном, по озеленению), уход за ландшафтами охватывает одновременно и производство, и условия жизни. Меры по уходу за ландшафтами применяются одновременно на уровне и хозяйства, и района, и республики.

Уход за ландшафтами носит не только эстетический характер. Цель, стоящая перед проектировщиками, заключается и в функциональном, и в экономическом преобразовании культурного ландшафта. Для восстанавливающихся природных ресурсов должны создаваться в ландшафте условия их постоян-

ного использования, в то время как места эксплуатации невосстанавливающихся ресурсов должны рекультивироваться.

Итак, при уходе за ландшафтами необходимо, с одной стороны, знать связи, обуславливающие природное равновесие, в среде, т. е. знать экологию ландшафта, а с другой — сознательно использовать самые различные приемы для планирования и оформления ландшафта. Эксплуатируя ресурсы ландшафта, следует сохранять условия для обеспечения их восстановления.

В наши дни планирование и оформление ландшафта не могут проводиться в интересах только одной отрасли народного хозяйства — необходимо учитывать все виды человеческой деятельности, все нужды и предвидеть меры для длительного оптимального использования данной территории, обеспечивающего и наилучшие условия для жизни человека.

Поскольку ландшафты отличаются друг от друга по уровню и масштабам их прежней эксплуатации, а также по местонахождению и качеству природных богатств, историческим традициям оформления и, наконец, по характеру перспективного использования всей территории, то и разделяться они должны в соответствии с основными функциями их использования. В условиях Эстонской ССР, исходя из основного характера и предпосылок использования ландшафтов, целесообразно различать в общих чертах по меньшей мере следующие их категории:

1) территории, на которых расположены города и поселки городского типа с узкой полоской пригородной территории, окружающей их;

2) промышленные (техногенные) ландшафты — это территории заводов и местности, непосредственно используемые ими и находящиеся под их воздействием;

3) сельскохозяйственные и лесные ландшафты; поскольку эти два вида (имеющие разные режимы использования) в условиях Эстонии чередуются друг с другом, то основные требования ухода за ними целесообразно рассматривать в комплексе ряда совместных мероприятий;

4) рекреационные ландшафты, подходящие по своим ландшафтным свойствам для отдыха;

5) заповедные территории — территории специального назначения ограниченного хозяйственного пользования (примерно 2,6% территории республики).

Все категории ландшафтов могут иметь какие-то общие типичные элементы — искусственные формы (шоссе, провода, мелиоративные сооружения и т. п.), при слиянии которых в общее целое с определенной категорией ландшафта наблюдаются, однако, свои специфические черты.

Путем комплексного территориального планирования за каждым ландшафтом фиксируется его основная функция. В процес-

се ухода за ландшафтом образуется подходящий для данной территории пейзаж. Следует избегать перегрузки территории (что влечет за собой, например, ухудшение санитарно-гигиенических условий), а также понижения природного потенциала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Элтон Ч. Экология нашествий животных и растений. М., 1960. 229 с.
2. Dasmann, R., Milton, J., Freeman, P. Ecological Principles for Economic Development. London—New-York—Sidney, 1973. 252 p.
3. Эйларт Я. Ландшафты для отдыха, их планировка и формирование. — «Природа Эстонии», 1964, № 3—4, с. 90—98, 151—158.
4. Эйларт Я. Х. Основные принципы ухода за ландшафтом. — В сб.: Охрана природы и ландшафт. Таллин, 1973, с. 40—57.

SOME ASPECTS OF LANDSCAPE MAINTENANCE

J. H. Eilart

Summary

Landscape maintenance as one of the chief ways of environment optimisation should be based on the following principles: 1) the concept of ecosystems; 2) observance of the functionability, expedience and aesthetic appearance of a landscape; 3) consideration of the natural peculiarities and historical development of a locality. To avoid too great simplification of the ecosystems in anthropogenic landscapes, a maximum of ecological variety should be preserved and the principles of self-regulation should be taken into account when making any alterations in them. Landscapes that have been oversimplified should be improved by creating artificial bodies of water, planting forests and protective stands of trees and bushes (including hedges), and purposefully forming their biotic associations.

ЛАНДШАФТЫ ЭСТОНИИ И ВОПРОСЫ ИХ ОХРАНЫ

Э. Ф. Вареп

Тартуский университет

Эстония, самая северная из прибалтийских союзных республик, имеет площадь всего только 45215 км², что составляет лишь 0,2% от общей территории Советского Союза. Она относится к северной части подзоны смешанных лесов. Благодаря своему положению на берегу Балтийского моря Эстония имеет сравнительно мягкий морской климат. Рельеф республики, главным образом ледникового и морского происхождения, весьма разнообразен: в Северной и Западной Эстонии имеет равнинный характер, в Южной Эстонии — холмистый. Большое значение при формировании природных ландшафтов республики имеют также геологические условия. В северной, западной и центральной частях Эстонии, где коренными породами являются известняки и доломиты, широко распространены карбонатная морена и карбонатные почвы, что оказывает существенное влияние и на растительный покров. В то же время в южной части Эстонии преобладают некарбонатная морена и дерново-подзолистые почвы на среднедевонских песчаниках. Большое значение имеет также палеогеографическое развитие территории, прежде всего то, в какой мере та или другая часть территории подвергалась действию приледниковых озер и Балтийского моря [1].

На основе современных различий в физико-географических условиях, а также учитывая палеогеографическое развитие, территория республики разделяется на шесть ландшафтных округов: Северная Эстония, Западная Эстония, Низина озера Вьртсъярв, Низина Чудского озера, Водораздел Эстонии и Южная Эстония [5]. Каждая из указанных частей республики имеет свой ландшафтный облик.

Северная Эстония объединяет 5 физико-географических районов: Северо-Эстонскую прибрежную низменность, Северо-Эстонское плато, Северо-восточное плато и ландшафтные районы

Кырвемаа и Алутагузе. В пределах прибрежной низменности доминируют леса на песчаных почвах. Этот район геологически недавно представлял собой дно Финского залива. Здесь много скоплений камней, часто встречаются большие валуны. К югу от прибрежной низменности простирается известняковое Северо-Эстонское и Северо-восточное плато, северный край которого образует высокий уступ — Северо-Эстонский глинт. Известняковое плато представляет собой равнину, на которой известняковые возвышения чередуются с более низкими, часто заболоченными местами. Иногда на Северо-Эстонском плато встречаются флювиогляциальные дельты и зандрodelьты, покрытые сосновыми лесами. В общем, известняковое плато уже давно в значительной мере освоено человеком. Районы Кырвемаа и Алутагузе характеризуются лесными местностями, которые образовались на равнинах приледниковых озер, пересеченных краевыми образованиями материкового льда. Эти ландшафты слабо населены и их природные комплексы (болота, леса и т. д.) сохранились в относительно неизменном состоянии.

Западная Эстония охватывает Западно-Эстонские острова, Западно-Эстонскую низменность и Пярнускую низменность, а также острова Рижского залива. Эта часть Эстонии (фото 15—24) характеризуется наиболее умеренным морским климатом. На Западно-Эстонских островах и низменности часто встречаются известняковые равнины с маломощными дерново-карбонатными почвами, т. н. альвары. Широко распространены луговые угодья. В бассейнах рек Казари и Пярну, а также в некоторых других местах встречаются равнины с плодородными почвами, которые возникли на ленточных глинах. Характерны для Западной Эстонии и прибрежные ландшафты с песчаными почвами и грядами дюн, а также небольшие абрадированные моренные возвышенности, обычно покрытые лесом. На Западно-Эстонской и Пярнуской низменностях распространены также большие болотные массивы.

Впадины озера Выртсъярв и Чудского озера были в позднеледниковый и послеледниковый периоды долго залиты водой. Эти впадины покрыты лесными массивами, произрастающими на озерно-ледниковых и озерных отложениях. Здесь также встречаются большие болотные массивы, например, в верховье и в районе устья реки Эмайги.

Водораздел Эстонии охватывает высшую часть Северной Эстонии. К нему относятся возвышенность Пандивере, равнина Центральной Эстонии, а также друмлиновый ландшафт Вооремаа и Тюриского друмлинового поля. В двух первых названных районах преобладает волнистый моренный ландшафт на

карбонатной морене, пересеченный отдельными озами. Почвообразовательный процесс длился в этих районах дольше, чем в низменной части Эстонии. По этой причине здесь распространены дерново-карбонатные выщелоченные и оподзоленные почвы, которые являются самыми плодородными в республике. Кроме того, эти земли очень удобны для использования современной сельскохозяйственной техники (фото 14). В наиболее высокой части возвышенности Пандивере в связи с карстовыми явлениями полностью отсутствуют реки. Периферийные части возвышенности характеризуются обилием ключей; здесь имеются заболоченные участки. На возвышенности Пандивере расположены также местности с камовым и холмисто-моренным рельефом, а в котловинах — лесные и болотные местности на отложениях приледниковых озер. К северу от Тарту расположен друмлиновый ландшафт Вооремаа (фото 13). Его характерной особенностью является обилие больших друмлинов, между которыми находятся болота и озера. В окрестностях г. Тюри, а также в некоторых других местах встречаются ландшафты мелких друмлинов.

Южная Эстония, которая объединяет 8 ландшафтных районов, весьма сходна с северной частью Латвии. На возвышенностях Хаанья, Отепя и Карула и частично на возвышенности Сакала преобладает холмисто-моренный ландшафт с многочисленными озерами и весьма расчлененным рельефом, который характеризуется большим разнообразием почв и растительного покрова (фото 2—11). На участках средней высоты, например, в окрестностях города Тарту, широко распространены ландшафты моренных равнин, которые прорезаны древними долинами (фото 12). Равнинные моренные ландшафты Южной Эстонии сильно освоены; эти районы являются в настоящее время важной сельскохозяйственной областью Эстонии. В низинах Южной Эстонии широко распространены зандровые местности, а в некоторых местах встречаются и камовые холмы и болота.

Ландшафты Эстонии были подвержены деятельности человека в течение тысячелетий и поэтому сильно изменены [2]. В настоящее время сады и пашни занимают 18,5% общей площади республики, сенскосы — 8,3% и пастбища — 9,6%; общая доля сельскохозяйственных угодий составляет, таким образом, 36,4%. Площадь лесов составляет 38,0% и кустарников — 3,6% всей территории республики. Неиспользуемые болота занимают 9,7%, внутренние воды — 6,2% и песчаные пустоши — 0,1% площади республики; остальные 6,0% заняты поселениями, дорогами, карьерами и прочим [3].

Вопросы охраны ландшафтов и их отдельных частей тесно связаны с проблемой ухода за ландшафтом, которая в настоя-

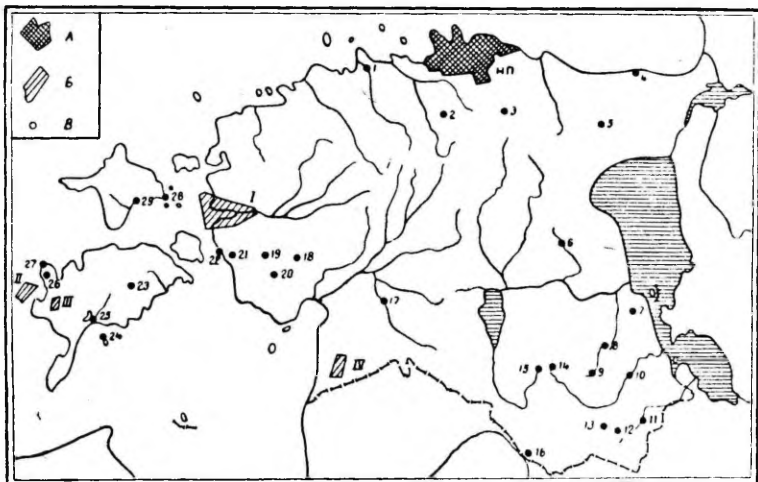


Рис. 1. Охраняемые территории Эстонской ССР: национальный парк (А), заповедники (Б), заказники (В).

НП — Лахемааский национальный парк. I — Матсалуский заповедник; II — Вилсандиский заповедник; III — Вийдумяэский заповедник; IV — Нигулаский заповедник. 1 — долина р. Пирита (ланд. зак.); 2 — ландшафтный заказник Кырвемаа; 3 — гряды Неэрути (ланд. зак.); 4 — глинт у Сака, Онтика и Тойла (ланд. зак.); 5 — болото Мурака (бот.-зоол. зак.); 6 — ландшафтный заказник Вооремаа; 7 — охраняемый квартал леса в Ярвселя (бот.-зоол. зак.); 8 — долина реки Ахья (ланд. зак.); 9 — долина Тиллеорг (ланд. зак.); 10 — долина реки Выханду (ланд. зак.); 11 — долина реки Пиуза (ланд. зак.); 12 — холмы Суур-Мунамяги и Вялламяги (ланд. зак.); 13 — озерная цепь в Рьуге (ланд. зак.); 14 — холмы Вйяке-Мунамяги и Тедремяги (ланд. зак.); 15 — оз. Пюхаярв (ланд. зак.); 16 — лесолуг с дубами на пойме р. Гауя (бот. зак.); 17 — лесолуг на берегу р. Халлисте (бот. зак.); 18 — болотный остров Вируссааре (бот.-зоол. зак.); 19 — дубрава в Михкли (бот.-зоол. зак.); 20 — болото Нятси (бот.-зоол. зак.); 21 — болото Нехату (бот.-зоол. зак.); 22 — ботанико-зоологический заказник Виртсу — Лаэлату — Пухту; 23 — Каалиские метеоритные кратеры (геол. зак.); 24 — лиственный лес на о. Абрука (бот.-зоол. зак.); 25 — оз. Линнулахт (орнит. зак.); 26 — лесолуг на п-ове Тагамыйза (бот. зак.); 27 — п-ов Харилайд (бот.-зоол. зак.); 28 — Хийумааские островки (ланд. зак.); 29 — залив Кяйна (орнит. зак.).

шее время в республике очень актуальна [4]. В связи с этим следует подчеркнуть, что дело заключается вовсе не в том, чтобы сохранить имеющиеся ландшафты в том виде, в каком они встречаются в данное время в том или другом месте. Наоборот, целью ухода за ландшафтами является нахождение путей для сохра-

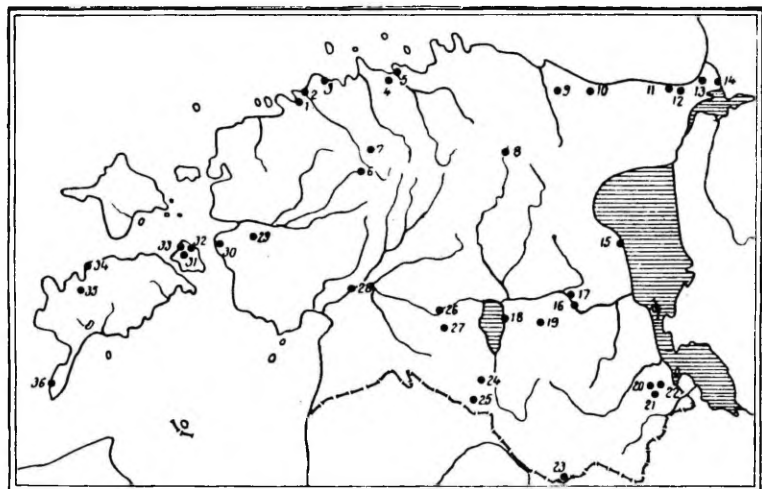


Рис. 2. Охраняемые ландшафтные объекты.

1 — каскад Треппоя; 2 — Кейлаский водопад; 3 — глинт у Раннамыза; 4 — карстовое поле в Костивере; 5 — водопад Ягала; 6 — карстовое поле в Паэ; 7 — карстовые пещеры в Куйметса; 8 — холм Эбавере; 9 — оз. Ульясте; 10 — сухая река Ухаку; 11 — водопад Лангевоя; 12 — холмы Синимяэд; 13 — водопад Тыввайги; 14 — уступ Нарвского водопада; 15 — уступ в Калласте; 16 — обнажение девонского песчаника в Тарту; 17 — пещеры в песчанике у Арукюла; 18 — уступ Тамме; 19 — холм Вапрамяги; 20 — оз. Валгъярв; 21 — оз. Мустъярв; 22 — метеоритные кратеры у Илуметса; 23 — обнажение девонских известняков на р. Пеэтри; 24 — пещеры в песчанике в Хелме; 25 — пещеры в песчанике в Кооркюла; 26 — обнажение в Вильянди; 27 — обнажение песчаника в долине Пайсту; 28 — обнажение песчаника на р. Пярну («Ториский ад»); 29 — береговой уступ у Кирбла; 30 — холм Салумяги; 31 — береговой уступ у Тупенурме; 32 — береговой уступ у Раннанийди; 33 — береговой уступ у Юйгу; 34 — береговой уступ Панга; 35 — карстовые воронки в Кюдема; 36 — береговой уступ в Охессааре.

нения природных богатств и максимального увеличения продуктивности данной территории, создания известного порядка в использовании земель и т. д. В неизменном виде будут сохранены лишь небольшие участки ландшафтов, имеющие особое научное или культурное значение.

Целью охраны ландшафтных объектов могут являться: 1) научная ценность объекта, 2) педагогическое и культурно-историческое значение объекта, и 3) эстетическая ценность объекта. При взятии под охрану того или иного объекта в связи с его научной ценностью основными мотивами являются уникаль-

ность объекта или, наоборот, его типичность, т. е. в объекте в типичном виде отражается, какой-либо происшедший в природе процесс. В педагогических целях охраняются объекты, особенно типичные для нашего ландшафта, помогающие разъяснять развитие ландшафта и происходящие в нем процессы. К этой группе принадлежат также объекты, которые имеют культурно-историческое значение. По эстетическим соображениям охраняются объекты, отличающиеся своей красотой и придающие ландшафту особое своеобразие. Такими объектами являются, например, расположенные среди сельскохозяйственных угодий рощи, отдельные вековые деревья, покрытые лесом холмы и т. д.

В настоящее время Эстонская ССР располагает сравнительно густой и хорошо дифференцированной сетью охраняемых территорий (рис. 1 и 2). Сюда входит прежде всего Лахемааский национальный парк (644 км², основан в 1971 г.), в котором представлены все типичные ландшафты Северной Эстонии. В республике 4 заповедника, из них Вилсандиский (бывший Вайкасский) и Матсалуский заповедники созданы для охраны птиц, Вийдумяэский заповедник — для охраны редких растений, Нигулаский — для охраны верхового болота и леса. Постоянных заказников в настоящее время 29, в том числе 14 ландшафтных заказников, геологических — 1, ботанических — 3, ботанико-зоологических — 9 и орнитологических — 2. 36 отдельных ландшафтных элементов взято под охрану; к ним относятся водопады, выделяющиеся в ландшафте холмы, береговые уступы, карстовые формы рельефа, ряд озер, геологические обнажения, пещеры и т. д. Среди объектов республиканского значения под охраной находится 47 парков, 3 дендрария, 336 вековых деревьев, 222 больших валунов. Охраняются 59 видов редких и декоративных растений и 186 видов животных [3; 6].

Общая площадь всей охраняемой территории Эстонии составляет в настоящее время 1119 км² или 2,65% территории республики. Если прибавить сюда и защитные зоны, эта цифра увеличится до 3,47%. Таким образом, первые задачи охраны природы республики можно считать решенными. Но в будущем, несомненно, следует увеличить количество и площадь охраняемых объектов. Надо, например, взять под охрану характерные примеры основных типов озер Эстонии, некоторые уникальные формы рельефа и т. д. Необходимо существенно расширить охраняемые участки леса и сохранить в естественном состоянии определенное количество болот, а также другие характерные элементы эстонских ландшафтов.

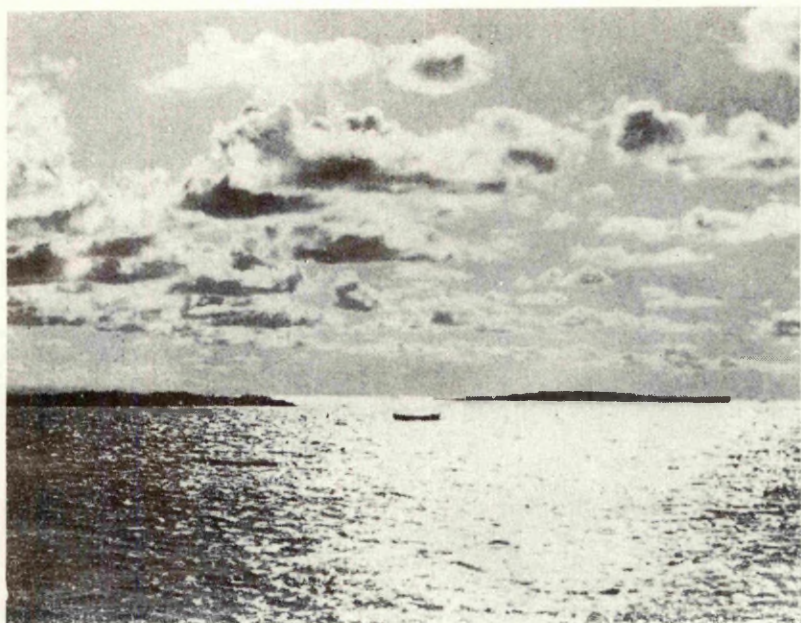


Фото 15. Островки Вайка в Вилсандиском государственном заповеднике. Ф. Юсси.



Фото 16. Озеро Каали — метеоритный кратер. А. Аалоз.

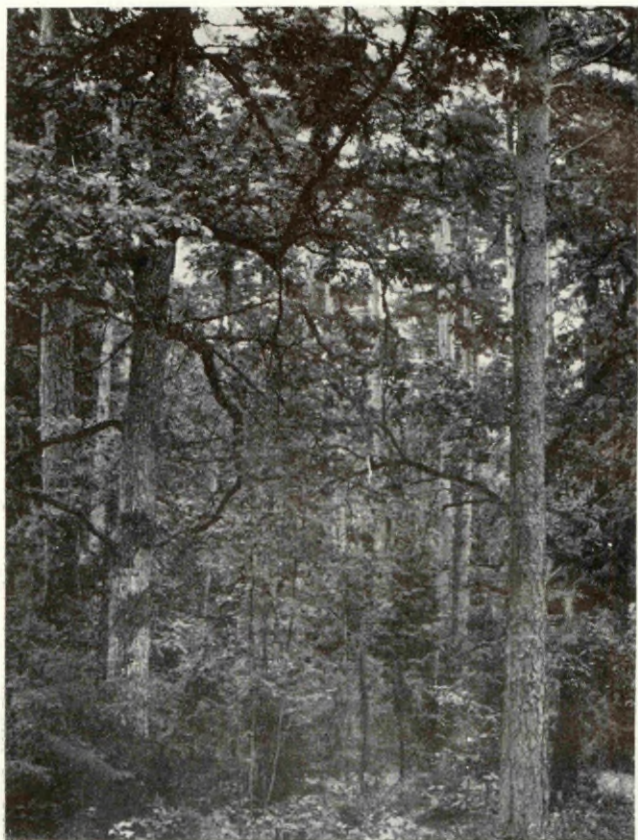


Фото 17. Сосновый лес с дубом в Вийдумяэском
государственном заповеднике. П. Пере.

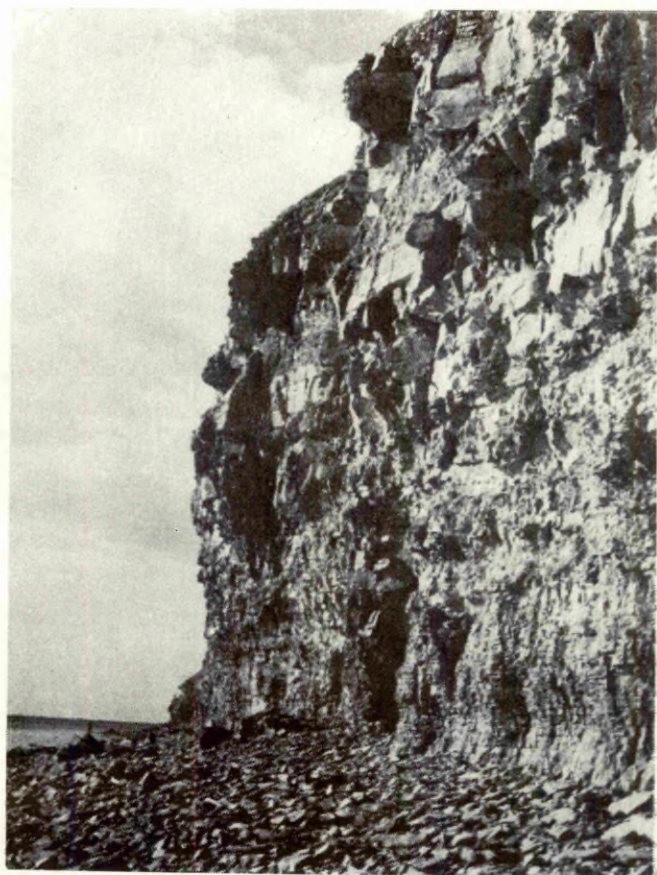


Фото 18. Береговой уступ Панга, А. Аалоз.



Фото 19. Озеро Каруярв. Э. Сакк.



Фото 20. Альвар вблизи Вальяла. И. Кала.

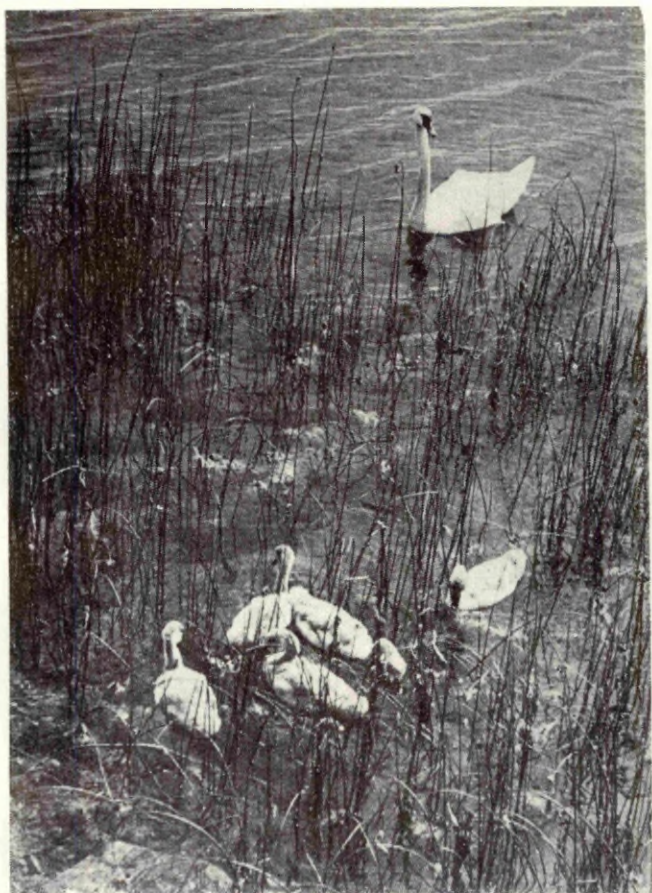


Фото 21. Лебеди в проливе Вайке-вэйн. А. Аалоз.



Фото 22. Деревня Когува на острове Муху — этно-
графический заказник. Э. Каск.

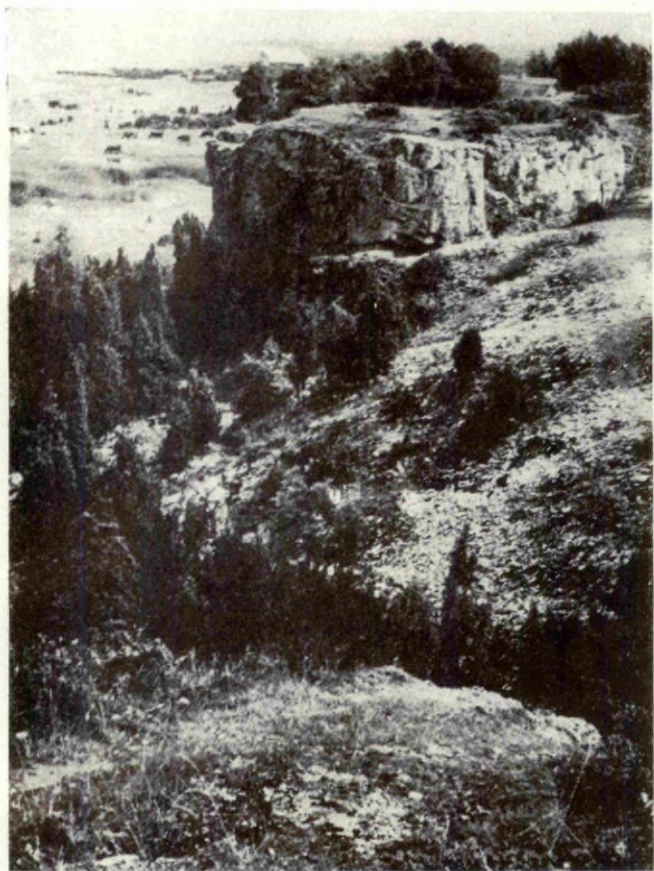


Фото 23. Береговой уступ в Юйгу. Э. Каск.

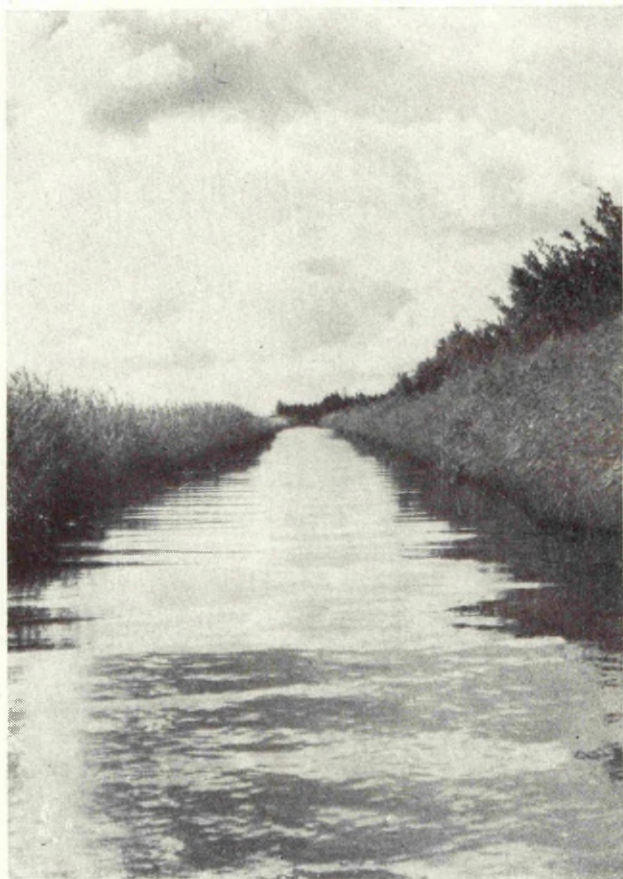


Фото 24. Матсалуский государственный заповедник. Ф. Юсси.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вареп Э. Ф., Тармисто В. Ю. Эстония. М., 1967. 254 с.
2. Вареп Э. Ф. Изменение ландшафта Эстонии под влиянием деятельности человека и охрана ландшафтных объектов. — В кн.: Охрана природы и ландшафт. Таллин, 1973, с. 24—39.
3. Вареп Э. Ф. Проблемы охраны природы и окружающей среды в Эстонской ССР. — Изв. ВГО, т. 108, в. 3, 1976, с. 217—223.
4. Эйларт Я. Х. Основные принципы ухода за ландшафтом. — В кн.: Охрана природы и ландшафт. Таллин, 1973, с. 40—56.
5. Varep, E. The landscape regions of Estonia. — Transactions of the Tartu State University, fasc. 156. Tartu, 1964, p. 3—28.
6. Varep, E. Man and nature as illustrated by some problems of nature conservation in the Estonian S.S.R. Estonian Society for Nature Conservation. Tallinn, 1968. 72 p.

ESTONIAN LANDSCAPES AND PROBLEMS OF THEIR PROTECTION

E. F. Varep

Summary

The specific features of Estonian landscapes are characterised according to the main geographical regions (North Estonia, West Estonia, the Võrtsjärv and Peipsi Depressions, the Estonian Watershed and South Estonia, Photos 1—24). The protected areas in Estonia include: the Lahemaa National Park, 4 state nature reserves and 29 local reserves (Fig. 1). In addition, there are 36 natural monuments (hills, cliffs and natural terraces, outcrops and caverns, falls and rapids, lakes, Karst areas, etc., Fig. 2), 47 ancient parks and 3 dendraria under protection as well as 336 ancient trees and 222 huge glacial boulders. Great attention has been paid to landscape maintenance, in which field remarkable success has been attained in the recent decades.

МОЛОДЕЖЬ И ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ

Д. Н. Кавтарадзе

Московский университет

В охране природы особые надежды возлагают на молодежь. Это и понятно: нынешнее поколение студентов со временем будет определять успешность решения многих проблем своей страны, в том числе проблемы охраны природы.

Оправдает ли наше студенчество надежды в этом отношении? Какова его готовность к действию?

Пока во всей стране есть только две кафедры охраны природы — в Казани и Томске. Нет такой кафедры даже и в МГУ, хотя возможности университета уникальны: мощный научный потенциал и вот уже 16-летнее существование на биологическом факультете Дружины по охране природы, действующей на общественных началах.

Дружина — не клуб и не кружок. Здесь решают и изучают конкретные вопросы, получают навык научной, инспекторской и пропагандистской работы. Очень многие вузы страны переняли опыт москвичей, и теперь у нас в стране почти полсотни студенческих объединений по охране природы. Среди них и Служба охраны природы, Экологическое общество, боевые комсомольские дружины и многие другие.

Кроме этого, в МГУ организован Молодежный совет по охране природы — секция Научного совета по проблеме «Взаимодействие человека и биосферы», который стремится к комплексному изучению конкретных проблем охраны природы. Сейчас в его работе принимает участие около 200 студентов шести факультетов МГУ.

Для координации работ всех дружин страны и осуществления научно-методической помощи советом разработан ряд программ: «Выстрел» — изучение браконьерства и вопросов теории и практики борьбы с ним; «Рекреация» — изучение проблем, связанных с массовым отдыхом на природе. В настоящее время ведется составление программы «Фауна» — изучение вопросов охраны животного мира.

Кроме того, Молодежный совет организует научные экспедиции. Дружина биофака уже много лет изучает места произрастания в Подмоскowie редких видов растений, чтобы создать ботанические заказники. Работает студенческая экспедиция по охране почв. Студенты-географы, совместно со свердловской Дружиной, участвуют в составлении аванпроекта Среднеуральского национального парка. В этих экспедициях принимают участие студенты разных факультетов — так растет не только их взаимопонимание, но и комплексность изучения проблемы. По результатам студенческих работ каждый год организуются 1—2 научных конференции. Постоянно ведется оперативная работа, читаются лекции, проводятся экскурсии.

Совет занимается также большой методической работой — консультирует дружины и студентов разных городов, обменивается методиками конкретных исследований.

Опыт биофаковской Дружины и Молодежного совета убеждает нас в том, что одних академических знаний в области охраны природы еще недостаточно для достижения собственно охраны — результирующего этапа всей деятельности. Большое значение охраны природы, приток большого количества свежих, но часто малоподготовленных людей приводит иногда к недооценке, упрощению проблемы и распространению представлений, создающих ощущение ее решенности. Вспомним некоторые из них.

Где бы ни заходила речь об охране природы, всегда особую роль отводят воспитанию. Воспитывать с колыбели, с яслей, в школе. Вот что решит проблему!

Однако... по существу никто точно не знает, что же конкретно необходимо воспитывать. Что-то «вообще природоохранительное»? А кто будет воспитывать, кто воспитает воспитателя — не очень-то ясно, а потому дело дальше общих фраз не идет.

В разговорах не забывают и роль науки.

Но уже сейчас есть немало однозначных научных рекомендаций: не торопиться с осушением болот, строго соблюдать противозерозийные мероприятия, не рубить лес на крутых склонах и т. д. Эти рекомендации научно обоснованы, и никто их не опроверг, но почему-то они не выполняются.

И тут достается служащим министерств и ведомств. «Эти они виноваты, они принимают односторонние решения, исходят из узковедомственных интересов. Если бы управленцы больше прислушивались к мнению ученых, не было бы многих бед».

Как научные работники мы хорошо знаем, что нередко в одной и той же области трудятся ученые, придерживающиеся прямо противоположных концепций (одиночество и борьба с противоположностями!), правомерность или ошибочность которых не всегда очевидна. А решение-то принять необходимо! И адми-

нистрация принимает решение, утверждает проект на научных основах, при участии ученых. И только время рассудит — кто прав, а кто ошибся. Ну, а в тех случаях, когда мнения ученых совпадают? Тут все просто — дайте четкие указания и следите за их исполнением.

Но у нас пока нет единой службы охраны природы, единого государственного контролирующего органа; охрана ведется по ведомственному признаку, по-ресурсно. Существующие службы: лесная, охотничья, рыбная и другие, — состоят подчас из случайных людей, нередко допускающих некоторые «отступления». Профессионально подготовленный исполнительный и контролирующий аппарат, по существу, еще предстоит создавать.

Четыре вопроса — четыре проблемы, которые даже при беглом рассмотрении оказываются далеко нерешенными. Но есть одна, общая для них особенность — все они могут быть разрешены лишь с помощью людей, хорошо подготовленных для решения сложных вопросов охраны природы.

И если сейчас вузы обращают основное внимание лишь на подготовку студентов по различным дисциплинам, то воспитание студенческой молодежи на решении конкретных задач охраны природы, воспитание чувства исторической и гражданской ответственности за нашу планету — главная цель работ общественных студенческих объединений. Их работа позволяет надеяться, что природа и ее сохранение станут не только новой очередной профессией человека, но и частью его души.

YOUNG PEOPLE AND PROBLEMS OF NATURE CONSERVATION

D. N. Kavtaradze

Summary

The article gives a survey of the student nature protection movement in our country. The activities of nature conservation brigades include convening conferences, fighting against poaching, working out comprehensive programs for investigation into concrete problems of nature protection and arranging student expeditions. Special attention is drawn by the author to the danger of underestimating the importance of nature conservation and oversimplifying the problems concerning it.

ШКОЛЫ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ КАК ФОРМА ОБЪЕДИНЕНИЯ МОЛОДЕЖНОГО ДВИЖЕНИЯ В ЗАЩИТУ ПРИРОДЫ

В. П. Чижова

Московский университет

В настоящее время в нашей стране идет непрерывное совершенствование всей системы обучения в высшей школе. Указанный процесс касается как студенческих программ обучения, так и дополнительной подготовки молодых ученых и специалистов. Традиционные формы встреч и обмена информацией типа конференций и совещаний в ряде случаев дополняются новой формой — молодежными школами по основным проблемам науки.

Одна из наиболее актуальных проблем современности — охрана окружающей природной среды. Разработка ее проходит в рамках международной программы «Человек и биосфера», которая объединяет исследования по взаимодействию общества и природы.

Названная проблема связана практически со всеми сторонами человеческой деятельности, а поэтому решение ее зависит не только от правильного экологического обоснования планов преобразования среды, но и от объединения научных изысканий, проводимых учеными самых различных специальностей. Особенно велика необходимость такого объединения в отношении работ, проводимых научной молодежью, так как именно для них, как показывает практика, нередко характерна большая распыленность тематики, разномасштабность исследований и отсутствие необходимой информации об их результатах.

Одной из наиболее эффективных форм объединения молодежного движения в защиту природы являются школы молодых ученых. Основная цель их — привлечь внимание молодых ученых и преподавателей вузов к основным вопросам охраны природы в рамках определенной тематики. В методическом отношении школы представляют собой форму обучения молодых специалистов не конкретным предметам, как в вузовской

системе, а актуальным многоплановым проблемам, имеющим широкое научное звучание. Участниками школы могут быть как научные сотрудники, имеющие большой опыт работы по данной теме, так и только приступившие к ее изучению. Для чтения лекций приглашаются видные ученые, но бывают и исключения, если того требует выполнение конкретной программы.

Как особая форма общения специалистов различного профиля, занимающихся решением одной проблемы, школы возникли сравнительно недавно. Но как форма координации научных исследований и практической деятельности по охране природы — это явление еще более молодое, всего лишь с трех-пятилетней историей. Поэтому естественно, что общие принципы проведения таких школ будут со временем видоизменяться и совершенствоваться. Но уже сейчас можно с уверенностью сказать, что наряду с деятельностью Советов молодых ученых и студенческих Дружин по охране природы, это одна из наиболее перспективных форм объединения молодежного движения за охрану окружающей нас природной среды.

Совет молодых ученых Географического факультета Московского государственного университета и географическое отделение Биолого-географического факультета Тартуского государственного университета в 1974 г. заключили договор о сотрудничестве по проведению совместных природоохранных школ молодых ученых. Первые две школы были проведены в мае 1974 и 1975 гг. в Эстонской ССР: I школа — на базе Тартуского университета в Кяэрику (Валгаский р-н), II школа — на о. Сааремаа (Кингисеппский р-н). Научными кураторами школ были профессор МГУ Н. А. Гладков и доцент ТГУ Э. Ф. Вареп.

В работе Школ приняли участие до 80 чел. из научно-исследовательских и проектных учреждений и вузов Эстонии и Москвы; список участников дан на с. 148 и 155 настоящего сборника. Основной контингент участников составляли географы и биологи, присутствовали также гигиенисты, философы, архитекторы, юристы, экономисты, лесоводы, физики, химики, геологи и др. (специалисты примерно 20 специальностей). Кроме того, в работе школ приняли участие журналисты местных и московских газет и журналов: «Природа Эстонии», «Сельская молодежь» и др.

Лекции, прочитанные на школах видными учеными различных специальностей, охватывали многочисленные аспекты сложной проблемы охраны и рационального использования природных ресурсов как основы материальной и духовной жизни и деятельности человеческого общества. В них были затронуты вопросы, связанные с актуальными проблемами охраны отдельных компонентов природной среды, комплексным

решением природоохранных проблем в рамках отдельных отраслей производства, отражены различные аспекты проблемы (географический, экономический, философский и т. д.). Большая часть лекций эстонских ученых была посвящена вопросам охраны природы республики, Балтийского моря, о. Сааремаа.

Прочитанные лекции вызвали большой интерес у слушателей Школы, что выражалось в многочисленных вопросах к лекторам, в выступлениях во время дискуссий, «ответных» сообщениях о своих работах, спорах и беседах во время перерывов и после окончания рабочего дня.

Значительное место в проведении Школ по охране природы занимали научно-программные экскурсии, краткое описание которых дано в конце настоящего сборника в статье Э. И. Линкрус и Э. Ф. Варепа. Во время экскурсий участникам была представлена возможность ознакомиться с конкретными формами организации режима охраны отдельных природных территорий и объектов Эстонии — заповедников, заказников и памятников природы. Кроме того, мы познакомились с опытом рационального природопользования на промышленных и сельскохозяйственных предприятиях Эстонской ССР. Каждая экскурсия предварялась или сопровождалась лекцией эстонских ученых или местных специалистов о научном значении и принципах охраны объекта, о способах ведения хозяйства и т. д. Попутно посещали историко-мемориальные объекты, памятные места, дороги сердцу каждого эстонца и всех советских людей.

Лекции, дискуссии и экскурсионные маршруты сыграли значительную роль в развитии научного кругозора слушателей школ, способствовали углублению их знаний в области охраны природы. Обмен мнениями участников позволил выявить наименее разработанные вопросы и сформулировать основные направления, разработке которых должно быть уделено особое внимание.

Отмечая полезность контактов между учеными Москвы и Эстонии, занимающимися вопросами охраны природы, участники высказались за целесообразность проведения III школы молодых ученых по охране природы, программа которой предусматривала бы рассмотрение исследований по рациональной организации природно-хозяйственных комплексов на примере конкретных регионов.

Мы надеемся, что большое количество общетеоретической и методической информации, знакомство с хорошо налаженной охраной отдельных участков и объектов природы Эстонии, несомненно, поможет дальнейшему творческому и гражданскому становлению молодых ученых и принесет свои плоды в деле охраны окружающей нас природы.

SEMINARS OF YOUNG SCIENTISTS AS A FORM OF UNITING THE YOUTH MOVEMENTS FOR NATURE CONSERVATION

V. P. Chizhova

S u m m a r y

Seminars of young scientists constitute one of the most efficient forms of uniting the different movements of young people for nature conservation. Their primary aim is to attract the attention of young scientists and teachers of higher educational establishments to crucial questions of nature protection by giving them a forum for discussing problems connected with definite topical subjects. At these seminars specialists in different fields of science have a chance to discuss a wide variety of aspects of nature conservation.

ПРИРОДА ОСТРОВА СААРЕМАА И ПРОБЛЕМЫ ЕЕ ОХРАНЫ

Э. Ф. Вареп

Тартуский университет

Западно-Эстонский архипелаг — своеобразная часть нашей страны, один из самых западных районов Советского Союза. В состав архипелага входят острова Сааремаа, Хийумаа и Муху, окруженные множеством маленьких островов, островков и мелей, общее количество которых превышает 500. От материковой части Эстонии острова отделены проливами Муху (Моонзунд) или Вьянамери — «Море проливов», как эстонцы называют водное пространство между материком и островами.

Сааремаа — крупнейший остров Западно-Эстонского архипелага. Максимальная длина острова с востока на запад 98 км, ширина с севера на юг 49 км. Площадь острова Сааремаа — 2714 кв. км, острова Муху — около 200 кв. км. Островами — близнецами являются Абука (10,6 кв. км), Вилсанди (8,9 кв. км), Кейнасту, Кесселайд, Вийрелайд, Выйлайд, Суурлайд и др. От острова Сааремаа на юго-запад далеко в море выдается полуостров Сырве.

Береговая линия острова Сааремаа очень изрезана и изменчива. Чрезвычайно много живописных заливов, каменистых бухточек и мысов. Для Сааремаа характерно наблюдаемое и в настоящее время неотектоническое поднятие острова (особенно в его западной и северо-западной частях), достигающее до 3 мм в год. Вследствие этого в море возникают новые островки, и со временем они присоединяются к основному массиву острова Сааремаа. Из-за наклонного положения коренных пород, которые понижаются в южном направлении, северное побережье острова отличается крутыми береговыми обрывами. Самый известный из них — уступ Панга, достигающий высоты 21 м (фото 18). Совсем иначе выглядит западное и южное побережье Сааремаа — низкое, сильно изрезанное маленькими бухтами, с большим количеством островов и полуостровов.

Сааремаа — невысокий остров со средней высотой не бо-

лее 25 м. Только в западной части острова находится дугообразная так называемая Западно-Сааремааская возвышенность, высшая точка которой достигает 54 метров над уровнем моря. Продолжением этой возвышенности на юго-западе является высшая часть полуострова Сырве, но она не превышает 31 м.

Коренными породами острова Сааремаа являются силурийские известняки, доломиты и мергели (яаниский, яагарахуский, роотсикулаский, паадлаский, курессаареский, каугатумаский и охесаареский горизонты). На севере острова распространены легко поддающиеся выветриванию мергели яаниского горизонта, а местами биогенные известняки и доломиты (биогермы) яагарахуского горизонта, отличающиеся значительной устойчивостью к выветриванию (фото 25). В этих местах на островах Сааремаа и Муху нередко встречаются гладко отшлифованные ледником плитняковые возвышения, напоминающие бараньи лбы. В центральной части острова обнажается мягкий доломит роотсикулаского горизонта. Южнее встречаются тонкоплитчатые с обильными фоссилами известняки паадлаского и курессаареского горизонта. На них залегают крупно-кристаллические известняки каугатумаского горизонта. Охесаареский горизонт, обнажаемый на полуострове Сырве, представляет собой самые последние отложения силурийского моря.

Коренные породы на острове Сааремаа покрыты рыхлыми четвертичными отложениями ледникового и послеледникового периода. Мощность их обычно не превышает 1—2 м. На равнинных местах преобладает известняковая морена; более мощный моренный покров в центральной и восточной частях острова. На болотах под торфом очень часто лежат ленточные глины. Отдельные озы образовались из сортированного гравия и песка. Возвышенности западной части острова Сааремаа и полуострова Сырве сложились из моренного и флювиогляциального материала; они окружены рядами древних дюн и береговых валов. На острове Сааремаа широко распространены морские и эоловые пески, а также галечники, известняковый щебень и эрратические валуны. Морские глины залегают на дне крупных озер западнее от Кингисеппа, в них образуются богатые залежи лечебных грязей.

Характерные черты рельефа и четвертичного покрова острова Сааремаа в значительной степени являются результатом сложной истории его развития, особенно в послеледниковый период. Остров поднялся из моря сравнительно недавно — первые его части стали сушей около 8000 лет тому назад. Этот процесс, как мы уже отметили, продолжается и в настоящее время. Полуостров Сырве, вероятно, в XIII веке был островом и только в историческое время соединился с Сааремаа. Гавань города Кингисеппа раньше была прямо возле города, но в настоящее время эта бухта в такой мере обмелела,

что новая гавань была основана в 4 км ниже города, в Роо-массааре.

Климат Западно-Эстонских островов, находящийся под влиянием Балтийского моря, в значительной мере отличается от климата материковой части республики. Осень здесь продолжительнее и теплее, а зима значительно мягче, чем в восточной Эстонии. Например, средняя месячная температура самого холодного месяца — февраля в Тарту $-6,6^{\circ}$, в Вилсанди $-3,4^{\circ}$. У западного побережья островов море замерзает зимой лишь у берегов. Открытые морские просторы в умеренно холодные зимы свободны ото льда. Весна, наоборот, в западной Эстонии запаздывает. Когда в Тарту цветет сирень, на островах еще только распускаются почки. Осадков на островах меньше, чем во внутренних, более высоких частях республики. Весной, когда растения особенно нуждаются во влаге, ее не хватает, а осенью, наоборот, слишком много. Чтобы сельскохозяйственные культуры могли полнее использовать накопившуюся весеннюю влагу, посевные работы приходится начинать раньше, чем в других частях республики. Для климата островов характерны также высокое число солнечных дней и сильные ветры, особенно осенью и зимой.

Гидрографическая сеть на острове Сааремаа развита слабо. Это объясняется небольшой площадью острова, геологическими и климатическими условиями. Большинство рек имеет длину меньше 10 км. В результате обширных мелиоративных работ почти все реки частично или полностью преобразованы в искусственные водотоки — мелиоративные каналы. Водоразделом рек служит Западно-Сааремааская возвышенность и крупнейшие болота в центральной части острова.

В местах распространения силурийских известняков встречаются карстовые образования (в Мустъяла и других местах).

На острове Сааремаа, по данным 1964 года, 80 озер общей площадью до 33,2 кв. км. Большинство из них невелики. Многие озера образовались из прежних заливов по мере отступления моря. Крупнейшие из таких озер находятся западнее города Кингисеппа (Суурлахт, Линнулахт и др.; «лахт» — по-эстонски залив). Встречаются озера, возникшие за или между дюнами; большинство из них заросло, заболотилось, а теперь — осушено. Встречаются моренные озера, например, озеро Каруярв на западной возвышенности (фото 19), а также некоторые болотные озера. Совершенно своеобразно происхождение озера Каали (фото 16). Это небольшое круглое озеро относится к очень немногим в мире озерам, возникшим вследствие падения метеорита на поверхность земли.

Преобладающими на острове Сааремаа являются дерново-карбонатные типичные мало- и среднемощные почвы с обильным содержанием щебня и валунов, суглинистые, на карбонат-

ной морене, так называемые риховые почвы. Для них характерно наличие богатых известью мергелистых подпочвенных горизонтов, твердеющих при высыхании. Это обстоятельство, а также грубый механический состав подпочвы и залегание почв непосредственно на трещиноватых коренных породах, препятствуют равномерному распределению почвенной влаги. Вследствие этого растения не обеспечены водой в течение почти всего вегетационного периода.

Обильное содержание извести в риховых почвах проявляется в создании активного гумуса и прочной зернистой структуры. Особенно характерно это для перегнойно-карбонатных почв, залегающих непосредственно на известняках. К числу более плодородных почв острова Сааремаа относятся дерново-карбонатные, слабовыщелоченные среднемошные почвы. Они образовались на более глинистой морене и глинистых безвалунных отложениях, преобладающих в восточной и центральной частях острова. Распространение подзолистых почв на Сааремаа очень ограничено, они встречаются главным образом в хвойных лесах Западно-Сааремааской возвышенности, на дюнах и пятнами в других местах. Из пахотных почв острова Сааремаа только 1,5% имеют кислую реакцию и нуждаются в известковании. Заболоченных почв на острове Сааремаа насчитывается около 25%, болотных почв — 7% от общей площади территории. Как заболоченные почвы, так и низинные болота насыщены основаниями.

Флора острова Сааремаа очень богата и разнообразна. Здесь много реликтных видов минувших климатических периодов, способных существовать только в особо благоприятных для них экологических условиях. Мягкий морской климат делает возможным существование ряда западных видов (тис, плющ и др.). Очень разнообразны на острове Сааремаа и эдафические факторы. Как известно, насыщенные известью почвы благоприятствуют богатству видового состава флоры. Разнообразие флоры острова в немалой степени зависит от морских береговых образований в виде щебенистых валов и песчаных дюн. Длинная береговая линия создает благоприятные экологические условия для произрастания галофитов.

Растительный покров острова характеризуется, прежде всего, альварами и альварными лесами, паркообразными лесолугами, широколиственными лесами, низинными болотами и растительностью побережья.

К наиболее своеобразным элементам природы Сааремаа относятся альвары (фото 20). Альвары (от шведского слова *alvar*) — это скудные, покрытые, низкими можжевельниками пространства, где под маломощным слоем почв в 5—10 см залегает известняковый плитняк. От общей площади острова

альвары занимают около 7,1%. Особенно широко распространены альвары на прибрежных частях Сааремаа.

Для ботаников большой интерес представляют лесолуга с многочисленными видами лиственных деревьев, таких как дуб, ясень, клен, вяз, дикая яблоня, рябина скандинавская и др. Дубовых рощ сохранилось немного; большинство из них уничтожены, так как дуб давал ценную древесину для судостроения. Сааремаа в настоящее время — одна из наиболее бедных лесами частей Эстонии. Крупные лесные массивы встречаются лишь в западной и северо-западной частях острова, прежде всего на западной возвышенности, которая почти целиком покрыта сосновым и еловым лесами (фото 17).

Своеобразен и животный мир острова Сааремаа. Многие виды млекопитающих, которые распространены в материковой части Эстонии, на островах отсутствуют (крот, выдра, европейская норка и некоторые другие), медведь, рысь и барсук на острове уничтожены, волк заходит сюда очень редко. Лось, косуля и кабан в последнее время снова широко распространены. Обыкновенными видами являются заяц-беляк, заяц-русак, лисица, горноста́й, ласка, черный хорек и др. Водяная полевка многочисленна на некоторых островках. Интересно отметить, что в западной части острова Сааремаа встречается вариант обыкновенной белки очень темной окраски, а в восточной части изредка можно встретить каменную куницу, которая в материковой части Эстонии отсутствует. Из морских млекопитающих важнейшие — кольчатая нерпа и длиннорылый тюлень; на них охотятся зимой и осенью.

Очень разнообразна фауна птиц. Западная Эстония — край их массового пролета. Особенно многочисленны на пролете гуси, лебеди, утки, гагары, морянки (число морянок на пролете достигает нескольких миллионов), сини́ги и турпаны (до миллиона). Такого количества пролетных птиц нигде больше в Европе не бывает. Настоящим раем для гнездящихся и пролетных лебедей, гусей и уток являются тростники (фото 21), а для гаги — маленькие острова на побережье острова Сааремаа (фото 15). По данным 1964—1965 гг. обыкновенная гага гнездится на островах западного побережья острова Сааремаа в количестве не менее 2400 пар.

Воды вокруг Сааремаа богаты рыбой. Особенно распространены салака и килька, промысловыми являются также камбала, сиг и другие виды. По лову угря Западно-Эстонский архипелаг занимает одно из первых мест среди рыбопромысловых районов СССР.

Остров Сааремаа уже давно заселен. В настоящее время (по данным на 1. IV 1975) на острове Сааремаа вместе с соседними островами (Кингисеппский район) живет 38500 жителей, то есть 13,2 человек на кв. км. На острове только один

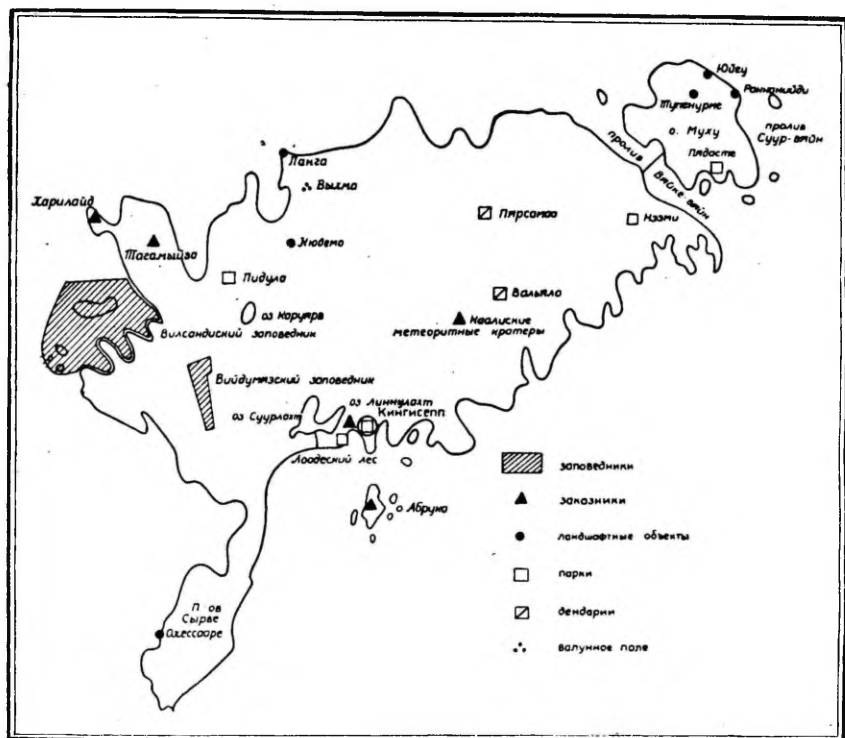


Рис. 1. Важнейшие охраняемые территории и объекты на острове Сааремаа.

город — Кингисепп (13 300 жителей); из местных центров наиболее важны Ориссааре, Кихелконна и Лейзи. Старинные сельские поселения острова Сааремаа представляют большой интерес в этнографическом отношении (фото 22). Сааремаа также очень богат историческими памятниками: городища старых эстонцев, средневековые церкви, епископский замок в городе Кингисеппе и многие другие.

Остров Сааремаа с соседними островами располагает сравнительно густой и хорошо дифференцированной сетью охраняемых территорий (рис. 1). Сюда входят 2 заповедника, 5 заказников и ряд других охраняемых природных объектов. Вилсандиский (бывший Вайкаский) заповедник (106,89 кв. км.), расположен на островах (по числу около ста) у западного побережья острова Сааремаа, создан для охраны морских птиц. Уже в 1910 г. здесь, на скалистых Вайкаских островах был организован первый орнитологический резерват в Прибалтике. Вийдумяэский заповедник (5,93 кв. км) основан для охраны редких растений (см. с. 138). В качестве заказников взяты под

охрану Каалиские метеоритные кратеры (геологический заказник, см. с. 129), широколиственный лес на острове Абука (ботанический заказник, 1,03 кв. км), озеро Линнулахт (орнитологический заказник, см. с. 153), лесолуг на полуострове Тагамыйза (ботанический заказник, см. с. 153) и полуостров Харилайд (ботанико-зоологический заказник, 1,6 кв. км). Охраняемые ландшафтные объекты следующие: береговой уступ у Тупенурме, береговой уступ у Раннанийди, береговой уступ у Юйгу, береговой уступ у Панга, карстовые воронки в Кюдема и береговой уступ у Охесааре. Охраняются 4 парка (Городской парк Кингисеппа, Лоодеский лесопарк и парки бывших имений Пидула и Пядасте), 3 дендрария (в деревнях Вальяла, Неэми и Пярсамаа), 26 вековых деревьев, в том числе самый крупный тисс (*Taxus baccata*) Эстонии — высотой 7 м, 16 валунов и одно каменное поле (у Выхма, площадью 1 кв. км). Из редких видов растений и животных, находящихся в Эстонии под охраной, множество представлено и на островах. Есть предложение в будущем взять под охрану еще дополнительные территории (см. с. 137).

ЛИТЕРАТУРА

по острову Сааремаа на русском языке

- Аумээс Л. Э. Обыкновенная гага на островках западного побережья о-ва Сааремаа. — В кн.: Обыкновенная гага в СССР. Таллин, 1968, с. 58—69.
- Аумээс Л. О гнездовании серого гуся на морских островках западного побережья острова Сааремаа. — В кн.: Гуси в СССР. Тарту, 1972, с. 20—27.
- Вареп Э. Ф., Тармисто В. Ю. Эстония. М., 1967. 256 с.
- Изучение растительного покрова острова Сааремаа. Тарту, 1964. 287 с.
- Кузнецова Л., Евгеньев И. Тайна острова Сааремаа. М., 1960. 125 с.
- Кумари Э., Ийги А. Пролет гусей и казарок в Прибалтике. — В кн.: Гуси в СССР. Тарту, 1972, с. 80—92.
- Онно С. Расселение серого гуся на морских островах Эстонии. — В кн.: Гуси в СССР. Тарту, 1972, с. 28—34.
- Орвику К. К. Морские берега Эстонии. Таллин, 1974. 112 с.
- Путеводитель V ботанической экскурсии в советской Прибалтике по острову Саарема. Тарту, 1959. 52 с.
- Путеводитель экскурсий совещания по вопросам гаги, остров Сааремаа, май 1966 г. Тарту, 1966. 16 с.
- Рейталу М. Л. Растительность Вийдумяэского государственного заповедника. — Труды государственных заповедников Эстонской ССР, вып. 1. Таллин, 1968, с. 22—40.
- Ренно О. Я. Краткий обзор о заповедниках Эстонии. — Труды государственных заповедников Эстонской ССР, вып. 1. Таллин, 1958, с. 7—11. Сааремаа. Таллин, 1973. 160 с.
- Силур Эстонии. Под редакцией Д. Л. Кальо. Таллин, 1970. 356 с., табл. 1—XVI.
- Хребтов А. А. Памятники природы на островах Эзеля, Абро и Руно. Феллин, 1916. 24 с. + 3 табл.
- Эйларт Я., Ыйге А. Вийдумяги — заповедник редких растений. Таллин, 1965. 40 с.

THE NATURE OF SAAREMAA ISLAND AND PROBLEMS OF ITS PROTECTION

E. F. Varep

Summary

The article gives a survey of the nature of the islands of Saaremaa and Muhu, which are of great scientific interest owing to their geological structure and highly varied flora and vegetation (Photos 15—24). In Saaremaa Island there are two national reserves (Vilsandi and Viidumägi), five local reserves (the Kaali Meteorite Craters, the Abruksa Woods, the Wooded Meadows at Tagamõisa, the Bird Sanctuary of L. Linnulaht, the Botanical and Zoological Reserve on the Headland of Harilaid), and a great number of natural monuments (Fig. 1). Projects have been made for the foundation of several new protected areas and for the implementation of different landscape maintenance measures to protect alvars and other natural complexes.

КААЛИСКИЕ МЕТЕОРИТНЫЕ КРАТЕРЫ

А. О. Аалоз

Институт геологии АН ЭССР

Каалиская группа метеоритных кратеров (синонимы Салл, Эзель, Каалиярв) располагается на о-ве Сааремаа, в 16 км северо-восточнее г. Кингисепп. Главный кратер этой группы имеет диаметр 105 м и глубину 16 м (фото 16). В кратере находится небольшое озеро, диаметр которого — в зависимости от уровня воды — колеблется в пределах от 30 до 50 м, а глубина от 1 до 6 м. Кратер окружен 4—7-метровым валом. Во внутреннем склоне последнего обнажаются приподнятые, местами даже опрокинутые взрывом мощные пласты верхнесилурийских доломитов. Кроме главного кратера, в настоящее время в Каалиской группе известны еще 8 более мелких кратеров диаметрами от 12 до 40 м (рис. 1). Все они являются плоскими чашевидными округлыми углублениями в горизонтально лежащих доломитах, покрывающихся суглинистой основной мореной мощностью от 1,5 до 3 м.

Главный кратер, а особенно находящееся в нем совершенно округлое озеро Каали, привлекали к себе внимание ученых уже в начале 19 столетия. Первые данные об озере Каали приводятся в книге И. Луце (Luce, 1827). Он считал, что кратер возник при «эксплозии подземного огня», т. е. вследствие вулканического процесса.

В дальнейшем природа кратера стала объектом оживленной дискуссии. В период с 1827 до 1927 гг. было выдвинуто шесть различных гипотез о происхождении озера Каали (т. е. главного кратера группы):

- 1) тектоническая долина (E. Eichwald, 1852);
- 2) вулканический кратер, маар или структура, возникшая вследствие извержения газов из-за естественной подземной дистилляции диктионемового сланца (F. Wangenheim v. Qualen, 1849; O. Linstow, 1919 и др.);
- 3) карстовая воронка (S. Kutorga, 1853 и др.);
- 4) естественное (карстовое) озеро, окруженное искусствен-

ным земляным валом и представляющее собой древнее эстонское городище (E. Eichwald, 1854 и др.);

5) соляная или гипсовая структура, выщелаченная грунтовыми водами. Автором этой гипотезы был Э. Краус (Kraus, Meyer, Wegener, 1928);

6) метеоритный кратер. Впервые эта мысль была высказана педагогом И. Калкуном (Kalkun, 1922).

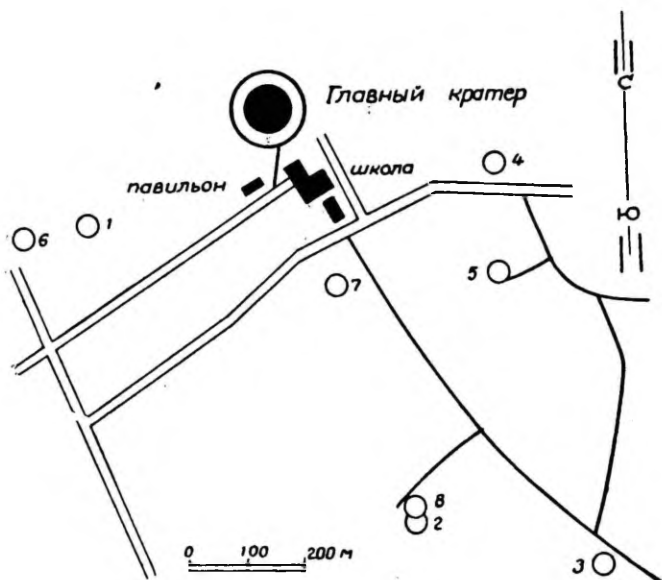


Рис. 1. Схематический план расположения Каалиских метеоритных кратеров.

Для выяснения природы кратера работали осенью 1927 г. в Каали две экспедиции. Первая из них, во главе с горным инспектором И. Рейнвальдом, была отправлена бывшим Министерством торговли и промышленности Эстонии. Вторая была совместной экспедицией латвийских и немецких ученых Э. Крауса, Р. Майера и А. Вегенера. После проведения полевых работ Э. Краус считал свою гипотезу доказанной, а И. Рейнвальд, Р. Майер и А. Вегенер пришли к выводу, что Каалиские кратеры возникли от гигантского метеоритного дождя (Reinwaldt, 1928; Kraus, Meyer, Wegener, 1928). И. Рейнвальд продолжил свои исследования в Каали. В 1937 г. (Reinwald, 1939) ему удалось найти первые осколки железного метеорита (октаэдрита) и, таким образом, окончательно доказать метеоритное происхождение Каалиских кратеров.

И. Рейнвальд скончался в 1941 г. В том же году началась Великая Отечественная война. Исследование кратеров в Эстонии прекратилось на длительное время. Работы вновь возобновились лишь в 1955 г. по инициативе Комиссии по метеоритам Академии Наук Эст. ССР. За исследование Каалиских кратеров взялись сотрудники Института геологии АН ЭССР. За последние годы к исследовательским работам в Каали присоединились и многие ученые из других республиканских, а также внереспубликанских научных учреждений и организаций.

Доказано, что Каалиский железный метеоритный дождь был 2600 лет т. н. (Aaloe, Eelsalu, Liiva, Lõugas, 1975). Метеорит падал с востока под углом около 35° . Его начальная масса была около 1000 т, начальная скорость не определена. Конечная скорость, т. е. скорость метеорита при ударе о грунт, была примерно 20 км/сек (Бронштэн, Станюкович, 1963). В атмосфере метеорит дробился. Самый крупный осколок весил около 80 т. Он образовал главный кратер группы — озеро Каали. Кинетическая энергия метеорита была так велика, что при соударении возник взрыв, который по мощности можно сравнить со взрывом небольшой атомной бомбы.

По инициативе И. Рейнвальда, Каалиские кратеры были взяты под охрану в 1937 г. В 1957 г. учредили Каалиский государственный геологический заказник.

В настоящее время в Каали возникли четыре задачи, требующие разрешения:

а) охрана этих уникальных кратеров, т. е. сохранение их структуры и морфологии или даже восстановление последней, так как во всех кратерах заметны следы исследовательских раскопок. Правда, некоторые из них засыпали и заровняли, но эта работа далеко не окончена. В охране нуждается и старый парк, покрывающий вал и склоны главного кратера. Большая работа в этом направлении уже сделана Сааремааским лесохозяйством;

б) в то же время становится все более интенсивным всестороннее исследование Каалиского кратерного поля, связанное с земляными и буровыми работами. В 1927 и 1929 гг. И. Рейнвальдом были заложены шурфы, траншеи и буровые скважины в главном кратере и в кратерах №№ 1, 3 и 4. В 1937 г. он исследовал кратеры №№ 2 (по новой нумерации № 8), 5 и 6. Начиная с 1955 г. проводилось исследование строения главного кратера и кратеров №№ 1, 3, 4, 5, 6 и 7. Все эти исследования — кроме геофизических — были связаны с земляными работами. Как уже сказано, многие раскопки засыпали и заровняли, но очень трудно было восстановить морфологию кратеров №№ 4, 5 и 8. Поэтому на расширенной в ходе раскопок части истинного, коренного дна кратера № 5 построен своеобразный па-

вильон, в котором посетители могут ознакомиться с внутренним строением кратера. Детальное исследование кратера № 4 продолжается, в ближайшие годы возобновятся работы в кратере № 8. После окончания их будет проведена работа по благоустройству названных кратеров.

Кроме геологических, в Каали начаты и археологические раскопки в связи с тем, что на валу главного кратера обнаружена стоянка второй половины первого тысячелетия до нашей эры;

в) развитие земледелия и строительства на Каалиском кратерном поле. Кратеры, конечно, охраняются, но надо иметь в виду, что огромное количество метеорного и метеоритного вещества рассеяно вне кратеров. Поэтому в последние годы форсировано исследование этого материала Институтом геологии АН ЭССР и Всесоюзным астрономическим и геодезическим обществом.

г) возрастающий поток туристов и экскурсантов, посещающих Каалиские кратеры, требует обеспечить их необходимой информацией. По популяризации метеоритики проведена существенная работа. Ещё 30 лет назад И. Рейнвальд внес предложение учредить в Каали постоянный метеоритный музей. В 1964 г. органами охраны природы вблизи главного кратера был построен небольшой, но хорошо оформленный выставочный павильон. Выставка дает возможность посетителям ознакомиться с основами метеоритики, со строением и происхождением Каалиских кратеров, с объектами охраны природы на о-вах Сааремаа и Муху и т. д. В ближайшее время будет окончательно оформлен новый павильон над кратером № 5. Кроме того, все экскурсии на о-ве Сааремаа, обеспечиваются квалифицированными гидами, которые дают экскурсантам объяснения о достопримечательностях острова, среди них и о Каалиских кратерах.

Интерес к всевозможным «космическим проблемам», в том числе и к метеоритике в последнее время значительно вырос. Таким образом, все острее возникает вопрос о создании постоянного музея в Каали, штатные сотрудники которого должны будут не только руководить экскурсиями, но также заниматься исследовательской работой, проверять и координировать экспедиционные работы, проводимые в Каали разными учреждениями и организациями и т. д. Кроме того, музей обеспечивал бы надежную охрану и благоустройство кратеров. А если будущие сотрудники музея будут способны дать и авторитетную консультацию по геологии (и, может быть, по археологии) острова, то ясно, что основание музея, несомненно, себя оправдает.

ЛИТЕРАТУРА

1. Aaloe, A., Eelsalu, H., Liiva, A., Lõugas, V. Võimalusi Kaali kraatrite vanuse täpsustamiseks. «Eesti Loodus», 1975, nr. 12, lk. 705—708.
2. Eichwald, E. Dritter Nachtrag zur Infusorienkunde Russlands. Bull. Soc. Nat. Moscou, t. XXV, 1852, No. 2, S. 388—536.
3. Eichwald, E. Die Grauwackenschichten von Liv- und Estland. Bull. Soc. Nat. Moscou, t. XXVII, 1854, No. 1, S. 1—111.
4. Kalkun, J. Üldine geoloogia. Tallinn, 1922. 124 lk.
5. Kraus, E., Meyer, R., Wegener, A. Untersuchungen über den Krater von Sall auf Osel. Gerlands Beitr. Geophys., Bd. XX, Heft 3/4, 1928, S. 312—378.
6. Kulorga, S. Bericht für das Jahr 1852. Verh. Russ. min. Ges., 1853, S. 407—434.
7. Linstow, O. Der Krater von Sall auf Oesel. ZBI Miner. Geol., Abt. A., 21/22, 1919, S. 326—329.
8. Luce, J. L. Wahrheit und Muthmassung. Pernaue, 1827. XVIII + 164 S.
9. Reinwaldt, J. Bericht über geologische Untersuchungen am Kaali järv (Krater von Sall) auf Osel. LUS-i aruanded, kd. 35, 1928, lk. 30—70.
10. Reinwald, J. The Kaali järv Meteor Craters (Estonia). Supplementary Research of 1937; Discovery of Meteoritic Iron. Tartu Ülik. Geol. Inst. Toimetused, nr. 55. 1939. 19 lk.
11. Wangenheim v. Qualen, F. Der Krater Sall auf der Insel Oesel. Korresp. Bl. Naturf. Ver. Riga, 1849, S. 49—68.
12. Бронштэн В. А., Станюкович К. П. О кратерообразующих метеоритах. — Тр. Ин-та геол. АН ЭССР XI, 1963, с. 73—83.

THE KAALI METEORITE CRATERS

A. O. Aaloe

Summary

The article gives a survey of the history of research into the Kaali Craters in the island of Saaremaa. Their geological structure and some other problems are also touched upon. The group of Kaali craters was formed 2600 years ago by the fall of a shower of iron meteorites. The group (Fig. 1) consists of nine craters from 12 to 105 metres (Lake Kaali) in diameter. Lately a number of problems have cropped up in connection with the craters: it is necessary to preserve them and at the same time they are investigated. Also, intensive land cultivation, construction work, etc. are going on in the crater field. Tens of thousands of people come to see the craters every year. The article proposes founding a museum at Kaali, which would be responsible for the protection of the crater field, the co-ordination of the scientific investigations carried out there, the catering for the visitors, etc.

ОХРАНА ФЛОРЫ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ ОСТРОВА СААРЕМАА

А. А. Калда

Эстонский научно-исследовательский институт
лесного хозяйства и охраны природы

В настоящее время островные экосистемы находятся в центре внимания международной научной общественности. Причина этого — генофонд редких видов (эндемы и реликты), уникальные сообщества, которые могут сохраняться только в условиях островной изоляции.

Своеобразие природы о. Сааремаа зависит: 1) от генезиса флоры и растительности острова (растительность стала формироваться во время нижнего голоцена, иммиграция флоры произошла довольно быстро со всех сторон); 2) от мягкого приморского климата; 3) от своеобразных почвенных условий — богатых известью подстилающих пород; 4) от длинной извилистой береговой линии.

Флору Сааремаа составляют около 900 видов высших растений, т. е. более $\frac{2}{3}$ общей флоры Эстонии. Из 50 полностью охраняемых видов 30 видов растет и на Сааремаа. Например, эндем погремек эзельский, странствующие реликты — тисс, плющ, ситник подузловатый, схенус черноватый, горошек кашубский, живучка пирамидальная и др. Кроме названных видов, здесь еще более 70 редких видов, которые в Эстонии находятся на границе своего ареала или вблизи ее. Место концентрации этих видов — западная часть острова, особенно центральная возвышенность, где находится государственный заповедник «Вийдумяги». Там растет 74 редких вида, из них 23 взяты под охрану (рис. 1).

Сааремаа является наиболее малолесным районом республики. Главная порода — сосна обыкновенная. Особенность лесов острова — наличие дуба. Насаждения с преобладанием дуба занимают до 2% лесной площади (в среднем по республике только 0,5%). Реликтовый характер имеют такие типы леса как сосняк с дубом (фото 17) и широколиственный лес

с ильмом, кленом и липой, являясь как бы памятниками природы атлантического периода. Интерес представляют елово-сосновые смешанные леса, в подлеске которых местами растут атлантические реликты — тисс и плющ, а также эндем балтоскандии рябина промежуточная.

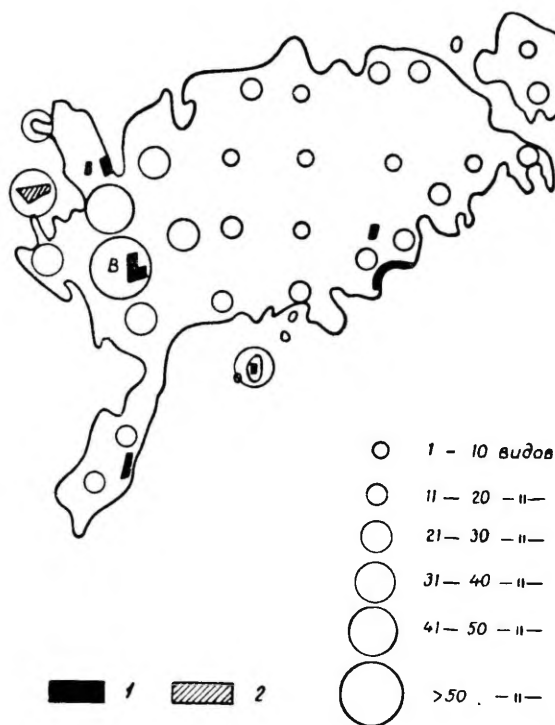


Рис. 1. Концентрация редких видов на о. Сааремаа (по данным картирования растительности).

1 — существующие и перспективные ботанические заказники и Вийдумяэский заповедник (В); 2 — орнитологический заповедник.

К наиболее своеобразным элементам в природе Сааремаа относятся альвары — сухие участки с маломощным почвенным покровом на плотных известняках (фото 20). На альварах растут континентальные виды степного происхождения, например, полынь каменная, лук скорода, астрагал датский и др. Благодаря карбонатной почве видовой состав растительных сообществ альваров разнообразен; лимитирующим фактором роста растений является сухость почвы. По мнению Л. Р. Лаасимер, альвары — это вторичные образования, которые воз-

ники вследствие полного и частичного истребления леса. Следовательно, степные элементы пришли сюда позже из-за антропогенных влияний. По мнению же Я. Х. Эйларта, по крайней мере часть наших альваров первична, т. е. возникли как безлесные пустоши при поднятии островов; степные элементы относятся к старой местной флоре островов. С этим мнением можно согласиться. Несомненно пастьба играла существенную роль в создании альваров. После прекращения выпаса лошадей и овец альвары снова покрываются более густыми зарослями можжевельника, и сосна может заселять подходящие для нее места (на более мощных почвах).

Считая, что альвары прежде были облесены, лет 15 тому назад наши лесоводы энергично принялись за облесение открытых альваров. Культуры на маломощных альварах оказались нежизнеспособными. Вследствие этого пострадал общий вид альварного ландшафта. На более глубоких почвах удалось вырастить сосну невысокого качества. Аналогичные результаты получили и при выращивании люцерны на альварах; только на более глубоких почвах люцерна дает довольно хороший урожай. Из-за подобных не всегда продуманных и научно мало обоснованных мероприятий возник вопрос о необходимости организации альварных заказников.

Одним из исчезающих типов растительности на о. Сааремаа являются лесолуга с дубом и березой и с красочным богатым травяным покровом. Они возникли в результате рубок леса и постоянного сенокосения. Прекращение сенокосения приводит к возобновлению лесной растительности. В данный период в условиях широкой механизации не представляется возможным продолжать сенокосение ручным способом на таких малорентабельных угодьях. Поэтому часть лесолугов присоединяется к полям, а часть переходит в гослесфонд.

На о. Сааремаа мало болот, их возраст незначителен. Преобладают низинные болота с маломощным слоем торфа (до 1-го метра). Интересны на Сааремаа ключевые болота, которые в типичном виде встречаются у подножья склонов центральной возвышенности. Здесь растут жирнянка альпийская, ситник подузловатый, сценус черноватый и др. редкие виды.

С точки зрения охраны растительности важно выявить: 1) уникальные виды и сообщества; 2) типичные для данных условий сообщества, которые могут служить эталонами изучения экосистем и антропогенного влияния на них; 3) оптимальное соотношение между природными сообществами и агроценозами. Пока мы не знаем оптимального соотношения между культурными и природными ландшафтами, следует считать целесообразным оставить определенное количество территории в качестве т. н. охраняемых площадей, где не проводятся хозяйственные мероприятия, приводящие к необратимым сменам

сообществ. На о. Сааремаа рекомендуется оставить в нетронутом состоянии все побережье (кроме окрестности города Кингисеппа), центральную возвышенность и некоторые болотные земли.

Детальные ботанические исследования, проведенные в последние годы на о. Сааремаа, показали, что кроме имеющихся заповедников и заказников (всего 986 га) следует выделить в качестве заказников еще следующие объекты:

- 1) альварный заказник в центральной части острова;
- 2) заказник южного побережья, охватывающий типичные богатые лесолуга, роши широколиственных лесов, заросли можжевельника и приморские луга;
- 3) заказник на п-ове Сырве для охраны ключевого болота и лесов с реликтами;
- 4) заказник для сохранения тисса на п-ове Тагамыйза;
- 5) расширить заповедник «Вийдумяги», чтобы охватить ряд ценных типов лесов и низинных болот.

Все эти земли составляют более 4100 га, т. е. около 1,5% от площади острова. Это, конечно, немного, но в этих заказниках окажется возможным организовать территориальную охрану целого ряда редких видов и сохранить типичные сообщества о. Сааремаа.

THE FLORA AND VEGETATION OF SAAREMAA ISLAND AND PROBLEMS OF THEIR PROTECTION

A. A. Kalda

Summary

The article gives a survey of the peculiarities of the plant cover of Saaremaa Island. Its flora and vegetation are described with a view to the protection of the rare species and plant communities. A scheme (Fig. 1) is given showing the concentrations of rare species in Saaremaa Island and indicating the already existing and planned protected areas.

ВИЙДУМЯЭСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЗАПОВЕДНИК

М. Л. Рейталу

Вийдумяэский государственный заповедник

Вийдумяэский государственный заповедник был основан в целях охраны леса и редких видов растений в 1957 году после принятия закона об охране природы Эстонской ССР.

Вийдумяэский госзаповедник расположен в Кингисепском районе, в западной части острова Сааремаа, на территории Люмандаского сельсовета, в 27 км к северо-западу от города Кингисепи. Территория заповедника представляет собой суживающийся к югу четырехугольник, площадь которого 593 га. Максимальное протяжение его с севера на юг 7,5 км, с запада на восток — от 0,7 до 1,8 км [1].

По рельефу заповедник можно разделить на три части: прилегающее к западной части Западно-Сааремааской возвышенности плато, расчлененное бывшими береговыми валами и дюнами; крутой уступ и расположенная ниже него равнинная часть с параллельными этому уступу береговыми образованиями. Самой выдающейся формой рельефа является береговой уступ Анцилового озера, одного из стадий развития Балтийского моря в послеледниковое время.

В отношении водного режима Вийдумяэский заповедник разделяется на две части: сухая и высокая восточная часть на Западно-Сааремааской возвышенности и постоянно переувлажненная западная часть заповедника, представляющая собой восточную окраину болота Сууриссоо. В западной части заповедника густой сетью переплетаются ключи и ручейки напорного грунтового питания. Под действием ключевых вод, поддерживающих соединения извести, на участках ниже уступа образуются ключевые и богатые известью низинные болота.

В заповеднике преобладают подзолистые, дерново-карбонатные и болотные почвы, материнской породой которых большей частью являются флювиогляциальные и морские пески и гравий.

На основании особенностей рельефа мы можем весь заповедник разделить на три разные по природным условиям части: плато, расположенное выше берегового уступа Анцилового озера; уступ (склон) и подножие его. Такое деление заметно отражается в общем распространении типов растительности.

Плато большей частью покрыто лесом. В северо-восточной части заповедника распространены брусничники, к востоку постепенно переходящие в зеленомошники. По более высоким участкам волнистого рельефа их сменяет вересковый тип леса, а ниже — заболоченный зеленомошник. В южной части заповедника на плато также распространены брусничники. Здесь встречается и реликтовый дубово-сосновый лес (фото 17), который чередуется с брусничниками. Альварные леса на плато имеют нетипичный характер. На плато встречаются и сложные сосняки с широколиственными элементами, местами переходящие в заболоченные типы. Леса на плато чередуются с вторичными лесолугами. Это в большинстве случаев богатые сухие лесолуга, исходными типами для которых являются широколиственные и дубовососновые леса.

Уступ в основном покрыт лесом того же типа, каким и плато над ним. Только лес на склоне более редкостойный, а травяной покров, благодаря наличию светолюбивых видов, богаче. В северо-восточной части заповедника на склоне встречается, как самостоятельный тип, широколиственный лес с ильмом, кленом и липой.

Подножие склона сильно заболочено. Болота, богатые извесью, переходят местами в болотные леса низинного или переходного типа. Бывшие береговые валы покрыты фрагментами лишайниково-вересковых боров и брусничников. Из суходольных лесов под уступом наиболее распространены альварные леса, местами переходящие в сложные ельники с широколиственными элементами и в богатые сухие лесолуга.

Разнообразие в местных микроклиматических и эдафических условиях, несмотря на сравнительно небольшую территорию заповедника, создает возможность расти здесь очень многим видам растений. В списке Вийдумяэских высших растений (кроме мхов) стоят 658 видов [2]. 15 из них — редкие растения, охраняемые в Эстонской ССР: погремок эзельский (*Rhinanthus osiliensis*), ситник подузловатый (*Juncus subnodulosus*), жирянка альпийская (*Pinguicula alpina*), остролодочник волосистый (*Oxytropis pilosa*), плющ обыкновенный (*Hedera helix*), тисс ягодный (*Taxus baccata*), рябина скальная (*Sorbus rupicola*), яблоня дикая (*Malus silvestris*) зверобой горный (*Hypericum montanum*), горошек кашубский (*Vicia cassubica*), кокушник ароматнейший (*Gymnadenia odoratissima*), анакампис пирамидальный (*Anacamptis pyramidalis*), пыльцеголовник длиннолистный (*Cephalanthera longifolia*), пыльцеголовник

красный (*Cephalanthera rubra*), хвощ шершавозубный (*Equisetum trachyodon*). Три растения — башмачок настоящий (*Cypripedium calceolus*), касатик сибирский (*Iris sibirica*) и волчник обыкновенный (*Daphne mezereum*) — декоративные охраняемые виды Эстонии. Самой большой редкостью заповедника является погремок эзельский — эндемичный вид острова Саа-ремаа, растение своеобразных условий здешних ключевых болот. Среди редкостей заповедника имеются многие реликтовые виды, представители разных климатических условий. Ситник подузоватый, тисс ягодный и плющ обыкновенный — виды мягких атлантических климатических условий, остролодочник волосистый и горошек кашубский — виды степного происхождения, жирянка альпийская — тундровый вид.

Исследование природы Вийдумяэ ведется силами самого заповедника (фитофенологические, метеорологические и гидрологические наблюдения, постоянные площадки для наблюдения динамики растительности), а также студентами биологического факультета Тартуского университета и сотрудниками институтов Академии наук Эстонской ССР.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рейталу М. Л. Растительность Вийдумяэского государственного заповедника. — Труды государственных заповедников Эстонской ССР, вып. 1, Таллин, 1968, с. 22—40.
2. Рейталу М. Л. Конспект Флоры Вийдумяэского государственного заповедника. На эстонском языке, резюме на русском и английском языках. — Труды государственных заповедников Эстонской ССР, вып. 2, Таллин, 1975, с. 7—52.

THE VIIDUMÄGI STATE NATURE RESERVE

M. L. Reitalu

S u m m a r y

The Viidumägi State Nature Reserve, which was founded in 1957 and covers an area of 593 hectares, includes the western slope of the West Saaremaa Upland, the spring fens at its foot and partly also its top. The reserve was set up to protect the rare plants growing here, such as the arctic relict *Pinguicula alpina*, the continental species *Oxytropis pilosa* and *Vicia cassubica*, the Atlantic species *Taxus baccata*, *Sorbus rupicola*, *Hedera helix*, *Juncus subnodulosus* and *Gymnadenia odoratissima*, the endemic species *Rhinanthus osi-liensis* and many others.

ИЗУЧЕНИЕ И ОХРАНА ЛЕТУЧИХ МЫШЕЙ В ЭСТОНИИ

Л. К. Поотс, М. В. Мазинг

Эстонское общество естествоиспытателей природы

У певчих птиц и летучих мышей много общего: и летающий образ жизни, и питание насекомыми, в том числе вредителями сельского и лесного хозяйства. Как те, так и другие во многих странах взяты под охрану.

В то же время отношение населения к этим группам позвоночных весьма различно. Если певчим птицам повсеместно покровительствуют, то летучими мышами брезгают или, в лучшем случае, относятся к ним совершенно равнодушно.

Не лучше обстоит дело с изучением летучих мышей. В Эстонии, например, исследованием их (и то помимо своей основной работы) заняты лишь три человека. Даже среди зоологов, за единичными исключениями, нет людей, которые смогли бы отличить один вид рукокрылых от другого.

Основой зоологического изучения любой группы животных является фаунистика, т. е. установление видового состава на данной территории. Для Эстонии даже этот вопрос в отношении рукокрылых не совсем выяснен. Кроме того, из обнаруженных до сих пор в Эстонии 10 видов летучих мышей только 5 зимуют здесь. Куда на зиму отправляются остальные виды — неизвестно. Также неизвестно, все ли особи видов, найденных на зимовках, залегают в спячку у нас или же часть популяций улетает.

К настоящему времени имеется некоторое представление лишь о тех летучих мышах, которые проводят в Эстонии зиму. Исследованиями зимовок занимаются в Южной Эстонии Линда Поотс с 1948 года, в Северо-Западной Эстонии — Тийт Рандла с 1963 года, в Западной и Средней Эстонии — Матти Мазинг с 1974 года.

Наиболее продолжительные наблюдения ведутся в Юго-Восточной Эстонии, в Пиуза, где летучие мыши зимуют в довольно обширной системе пещер, вырытых в песчанике с целью промышленного добывания песка. В Пиуза с 1951 по 1976 год

окольцовано всего 705 летучих мышей, из них 313 ушанов, 227 водяных ночниц, 151 северный кожанок и 14 усатых ночниц. Из меченых особей найдено повторно, т. е. в следующие зимы после кольцевания, в среднем 28,8%. Повторные находки значительно различаются по видам: водяных ночниц найдено 52%, усатых ночниц 50%, ушанов 17%, северных кожанков 16%. Длительность наблюдений позволяет здесь установить немало интересного. Например, установлена максимальная продолжительность жизни после кольцевания для самца ушана 13 лет, для самки водяной ночницы уже почти 14 лет. Интересно ещё отметить, что среди ушанов значительно преобладают самцы, у других же видов больше самок.

В Северо-Западной Эстонии для выявления мест зимовки летучих мышей исследованы различные подземные ходы вблизи Таллина. Здесь, по данным Т. Рандла, окольцовано 1259 особей, из них 531 водяная ночница, 442 северных кожанка, 147 прудовых ночниц, 96 ушанов и 43 усатых ночниц.

В бастионах, построенных в XVII веке в городе Нарва, нами за три посещения в разные годы обнаружено 39 летучих мышей. Здесь преобладали ушаны (27 особей).

Авторы данного сообщения неоднократно посещали также пещеры естественного и полустественного происхождения в девонском песчанике Южной Эстонии. Летучих мышей нашли в 6 пещерах, всего за годы наблюдений — 56 особей, из них 28 ушанов, 15 водяных ночниц, 12 северных кожанков и 1 усатая ночница. Эти пещеры по размерам небольшие и к тому же некоторые часто посещаются людьми. Поэтому как места зимовки летучих мышей они особого значения не имеют.

В 1974 году М. Мазинг стал дополнительно обследовать подвальные помещения руин различных замков и других старых каменных построек, а также погребов бывших имений, сложенные из известняка. Всего там к настоящему времени рукокрылые обнаружены в 41 помещении, в основном расположенных в западной части республики, где зима теплее и мягче. Летучих мышей здесь в общей сложности было 134: 80 северных кожанков, 45 ушанов, 8 водяных ночниц и 1 усатая ночница.

Если в итоге этих работ теперь имеется некоторое общее представление о зимней жизни летучих мышей на материке Эстонии (на островах в этой области никто не работал), то данные о летнем периоде всё ещё скудны и случайны. Поисками летних убежищ рукокрылых и уточнением видового состава этих животных занимался в своё время Х. Линг, но с тех пор прошло уже более 20 лет. В 1976 году М. Мазинг в башне небольшой деревянной часовни на западном побережье Эстонии обнаружил колонию самок и детенышей усатой ночницы, т. е. вида, о котором до сих пор считали, что он у нас колоний

не образует. В обнаруженной колонии обитало около 50 особей, не считая молодняка.

Для более действенной охраны рукокрылых в Эстонии необходимо:

1. Шире использовать все каналы информации для разъяснения биологии и полезной для человека деятельности летучих мышей, вести пропаганду бережного отношения к этим зверькам.

2. Обеспечить надежную охрану основных мест зимовок, чтобы в будущем, например, не повторился случай, когда часть системы пещер в Пиуза была намеренно разрушена взрывом.

3. Наладить изготовление и развешивание дуплянок для летучих мышей (особенно в хвойных лесах, где нет дуплистых деревьев).

4. Продолжать и по возможности расширить изучение летучих мышей в целях выявления и охраны до сих пор неизвестных мест зимовок и летних убежищ. Для этого в первую очередь необходимо составить и опубликовать определитель летучих мышей по полевым признакам.

INVESTIGATION AND PROTECTION OF BATS IN THE ESTONIAN S.S.R.

L. K. Poots, M. V. Masing

S u m m a r y

The present survey of the investigation of bats in the Estonian S.S.R. discusses the achievements attained to date and also draws attention to the problems that still await solution. The question most thoroughly studied so far is the hibernation of bats, i. e. the suitability of the conditions prevailing in different parts of Estonia, the species, sex and age of the individuals spending the winter here. Thanks to banding activities which have been carried out over many years (since 1951) besides other valuable information unique data have been gathered about the maximum life span of some species (*Myotis daubentonii* and *Plecotus auritus*). The authors point out the measures that would guarantee for bats better protection than they have enjoyed so far.

ПЕРВАЯ ШКОЛА ПО ОХРАНЕ ПРИРОДЫ В КЯЭРИКУ 13—19 МАЯ 1974 г.

Э. И. Линкрус, Э. Ф. Вареп

Тартуский университет

Первая школа молодых ученых по охране природы, организованная географическим факультетом Московского университета и биолого-географическим факультетом (кафедрой физической географии) Тартуского университета, состоялась 13—19 мая 1974 г. в Эстонии. Школа была открыта в актовом зале Тартуского университета, фактическая работа школы проходила на спортивной базе ТГУ в Кяэрику (Валгаский район Эстонской ССР, фото 1 и 2). Кураторами школы были проф. Н. А. Гладков (МГУ) и доц. Э. Ф. Вареп (ТГУ). В работе школы участвовало 89 человек, 59 из Москвы и Московской области и 30 из Эстонии. Было сделано 18 основных докладов и заслушано около 25 более коротких выступлений.

В основных докладах рассматривались следующие проблемы: мотивы и принципы, интеграция, дифференциация, градации и границы охраны природы (Н. А. Гладков); современные тенденции в международной охране природы (Э. В. Кумари); связи человека с природной средой (А. М. Рябчиков); значение антропогенных потоков миграции в природном круговороте вещества (Н. Л. Чепурко); состояние среды как важный фактор общественного образа жизни (Л. Н. Самойлов); гигиеническое значение охраны природы (Х. Я. Янес); правовые основы охраны природы (В. Г. Емельянова); классификация охраняемых территорий по режиму и форме охраны (Ю. К. Ефремов); принципы охраны флоры (Я. Х. Эйларт); международные аспекты охраны животного мира (О. Я. Ренно); научные основы охраны водоемов от загрязнения (А. Г. Каск); проблемы сохранения болот (В. В. Мазинг); теоретические основы ухода за ландшафтом (Я. Х. Эйларт); принципы ландшафтно-геохимического районирования территории по степени устойчивости к техногенным воздействиям (М. А. Глазовская, Н. П. Солнцева); инженерно-географический про-

гноз и охрана природы (Т. В. Звонкова); охрана природы в районных планировках (В. В. Владимиров); системный подход к проектированию геотехнических комплексов (А. Ю. Ретем); ландшафты Эстонии и вопросы их охраны (Э. Ф. Вареп).

У участников школы была возможность ознакомиться с научными учреждениями и достопримечательностями города Тар-

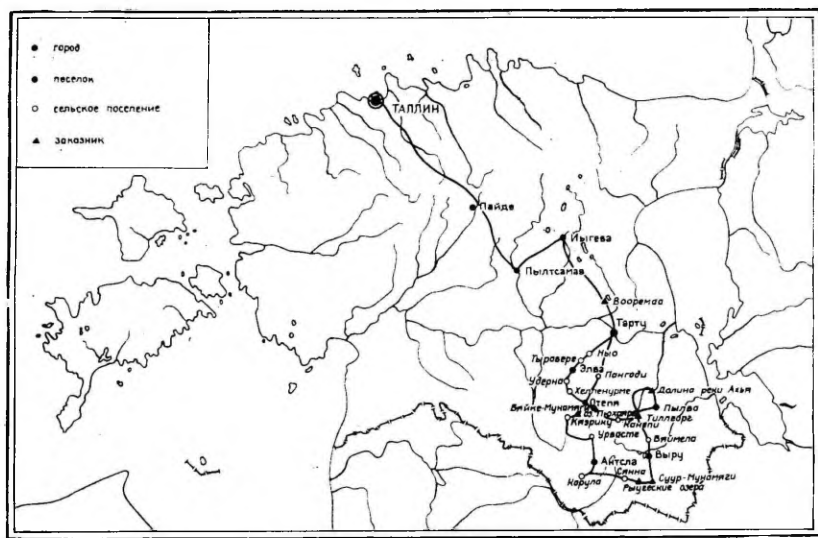


Рис. 1. Маршруты экскурсий Первой школы по охране природы.

ту, а также со столицей республики — с городом Таллином. Во время экскурсий (рис. 1) участники школы ознакомились с ландшафтами Эстонии, с его сельскими местностями, историческими и другими достопримечательностями.

На пути из Тарту в Кяэрику была сделана остановка в Нью (церковь в готическом стиле, построена около 1300 года), в Тыравере (новая астрономическая обсерватория Академии наук ЭССР; выделяющийся в ландшафте холм Вапрямяги охраняется как отдельный объект природы), в городе Элва (местный центр юго-западной части Тартуского района, место отдыха), в Удерна (парк, культурно-исторический заказник у бывшей сельской школы) и в Хелленурме (там жил на протяжении многих лет академик А. Ф. Миддендорф, исследователь Сибири, Ферганской долины и других районов нашей страны; здесь он и похоронен). Ознакомились с городом Отепя, который является важным центром туризма, а зимой одним из самых

лучших мест для лыжного спорта. Городище Отепя («Медвежья Голова», *Caput ursi*) упоминается в письменных источниках уже в 1116 году. В начале XIII века оно было местом кровопролитных битв с иностранными завоевателями.

Во время экскурсий по Южной Эстонии были посещены следующие заказники:

Озеро Пюхаярв («Святое озеро», ландшафтный заказник; фото 4 и 5). Озеро расположено недалеко от г. Отепя в холмисто-моренном ландшафте. Площадь озера 2,86 кв. км, площадь заказника 8,7 кв. км. Береговая линия озера очень извилистая, ее длина 16,4 км. Средняя глубина озера 4,26 м, максимальная — 8,5 м. На берегу озера растут вековые дубы, связанные со многими историческими событиями, как, например, восстание крестьян в 1841 г. и др. Озеро Пюхаярв — одно из самых популярных мест туризма и экскурсий в Эстонии. Здесь также отдыхали и жили многие эстонские деятели культуры — писатели, художники и др. В настоящее время на берегу озера, в бывшем имении Пюхаярве, находится дом отдыха, который привлекает посетителей не только летом, но и зимой. Вокруг озера проложена учебная тропа.

Холмы Вайке-Мунамаги и Тедремаги (ландшафтный заказник, фото 3). Эти два холма на Отепяской возвышенности заслуживают внимания своей правильной формой и красивым лесом. Абсолютная высота Вайке-Мунамаги 207,5 м, Тедремаги — 177,5 м. Между холмами находится живописное озеро Нюпли (27,5 га). Площадь заказника — 3,55 кв. км. По генезису — это камы с мореной покрывкой. Зимой здешние места очень популярны среди любителей лыжного спорта.

Рыугеские озера (ландшафтный заказник, площадь 12,1 кв. км, фото 8 и 9). Заказник находится в северо-западной части Хааньяской возвышенности и включает семь озер, расположенных в древней долине Рыуге. Рыугеские озера представляют собой цепь глубоких долинных озер, из них Сууръярв («Большое озеро») является самым глубоким в республике — 38,0 м. Среди Рыугеских озер самое крупное по площади озеро Кахрила (35,2 га). Глубина долины, в которой расположены озера, местами превышает 70 м, ее ширина приблизительно 1 км. Интересны многочисленные второстепенные долины, вдающиеся в главную долину. Из них очень часто посещается Ээбикуорг («Соловьиная долина»), крутые склоны которой покрыты пышным лиственным лесом, где растет много черемухи. Во время цветения последней долина становится сплошь белой и здесь звучат трели соловьев. На высоком мысу между главной долиной и долиной Ээбикуорг в прежние времена находилось горо-

дище и рядом с ним поселение древних эстов. Рыугеским городищем пользовались в VI—XI столетиях. Городище много раз разрушалось и восстанавливалось. В настоящее время это единственное в республике городище, которое раскопано целиком.

Холмы Суур-Мунамяги и Вялламяги (ландшафтный заказник, фото 10 и 11). Холмы Суур-Мунамяги и Вялламяги (генетически сложные камы) — самые высокие на Хааньяской возвышенности. Под охраной находятся также окрестности этих холмов, с общей площадью 4,75 кв. км. Вялламяги (14 км от г. Выру) достигает 297,5 м над уровнем моря (относительная высота 76,5 м). Холм покрыт девственным смешанным лесом. Вблизи его расположены три небольших озера. Суур-Мунамяги (3 км южнее Вялламяги) — самая высокая точка Прибалтики (317,6 м, относительная высота 60 м). Название «Суур-Мунамяги» в переводе означает «Большая яйцевидная гора», в противовес холму Вяйке-Мунамяги («Маленькая яйцевидная гора») на Отепяской возвышенности. Холм покрыт смешанным лесом, в котором преобладают ель европейская и осина. На вершине холма построена наблюдательная башня (29,1 м), откуда можно наслаждаться панорамой возвышенности Хаанья. Ежегодно башню посещают в среднем 50 000 человек. В башне находится постоянная выставка «Объекты охраны природы и памятники культуры Эстонской ССР». У самого подножия холма лежит озеро Васкна (23,6 га, максимальная глубина 9,5 м). К югу от Суур-Мунамяги находится озеро Туулъярв (3,5 га, глубина 17,4 м), которое лежит на высоте 257 м над уровнем моря и является наиболее высоко расположенным озером в Эстонии.

Долина Тиллеорг (ландшафтный заказник, 1,9 кв. км). Живописная местность в верховьях реки Ахья; пещера в девонских песчаниках; городище древних эстонцев.

Долина реки Ахья (ландшафтный заказник; фото 12), площадь 10,4 кв. км). Длина охраняемого отрезка долины — 18 км. Ширина долины здесь 200—400 м, глубина 20—40 м. На склонах долины обнажаются среднедевонские песчаники. Самые живописные из здешних обнажений называются Суур-Таэваскода и Вяйке-Таэваскода (Большой и Малый небесный свод). Наши предки, древние эстонцы считали эти места, скрытые в густом хвойном лесу, священными. У подножья обрывистых песчаных склонов выходят многочисленные источники. В прозрачных водах реки обитает ручьевая форель. Из птиц самые интересные голубой зимородок и обыкновенная оляпка. Всего насчитывается 125 видов птиц, из которых 94 гнездящиеся. В заказнике водятся европейская косуля, лось,

лисица, барсук, лесная куница (редко), лесной холек, ласка, заяц-беляк, обыкновенная белка, садовая соня и некоторые другие виды млекопитающих.

Во время экскурсий осмотрели также древнюю долину Урвасте с живописным озером Ухтъярв (43,5 га, длина 2,9 км, ширина 280 м, глубина 26,5 м; фото 6), старый парк в Антсла, моренно-холмистый ландшафт в Карула (фото 7) и красивую долину в Сянна, где в реке Пярлийыги раньше обитали пресноводные жемчужницы. Побывали в городе Выру, где в 1833—1877 гг. жил и работал врачом Фридрих Рейнхольд Крейцвальд, выдающийся эстонский просветитель — демократ и автор эстонского эпоса «Калевипозэ». Ознакомились также с местностью Ваймела (совхоз-техникум; живописный парк с двумя озерами), с поселком Пылва (районный центр) и Канепи (памятник выдающемуся эстонскому скульптору А. Вейценбергу).

Во время третьей экскурсии из Кяэрику в Таллин внимание привлекло живописное озеро Пангоди (115 га, глубина 11,1 м), окруженное холмами и лесами, а также друмлиновый ландшафт Вооремаа (99 кв. км, фото 13).

В работе I школы принимали участие: Ф. С. Авилова, И. И. Альтшулер, Н. С. Аралова, Э. З. Байрамов, И. А. Бакалейник, Н. Б. Баркалов, Л. В. Бахирева, И. Я. Боярский, Э. Ф. Вареп, Г. К. Вертинская, Н. В. Вехов, Е. П. Вирченко, С. М. Виссак, В. В. Владимиров, Г. Н. Воронская, О. И. Гавва, В. И. Галкин, А. М. Гиляров, Н. А. Гладков, Т. Д. Гладкова, И. Н. Грибенкина, И. Н. Грязин, В. С. Давыдчук, С. Н. Доброхотова, А. В. Дончева, В. В. Дорошенко, Л. В. Дунаевский, К. Н. Дьяконов, В. Г. Емельянова, В. М. Ефимов, Ю. К. Ефремов, Е. М. Жевелева, Т. В. Звонкова, Н. К. Ивченко, Д. Н. Кавтарадзе, Г. А. Каган, Л. К. Казаков, Т. Н. Казанцева, И. В. Кала, А. А. Калда, С. У. Каллас, Т. В. Калласте, Т. О. Каллеярв, А. Г. Каск, Т. Г. Кахановская, А. О. Конго, Н. П. Кравченко, Н. М. Кулюкина, Э. В. Кумари, В. О. Кываск, Я. В. Ланкотс, С. П. Лаптев, Н. И. Лебедева, Э. И. Линкрус, В. В. Мазинг, Ю. Э. Мандер, Я. А. Маркус, А. В. Мартынов, Е. М. Нильсон, И. В. Орлов, А. В. Оя, В. Й. Паллок, Л. Д. Плоткина, Р. Я. Пыдер, А. А. Райк, Э. М. Раковская, Н. В. Ребрик, О. Я. Ренно, А. Ю. Ретеюм, А. Ю. Ристкок, А. М. Рябчиков, Г. Г. Рябчикова, Л. Н. Самойлов, Н. П. Солнцева, К. А. Сёэнурм, Ю. М. Тоотс, С. Г. Тушинский, И. М. Успенская, Т. С. Федорова, Э. А. Ханг, М. В. Хион, Н. Л. Чепурко, В. П. Чицова, А. В. Чуканова, Л. Г. Швидченко, Г. Н. Шендерук, Б. Е. Шехтман, С. А. Шоба, Я. Х. Эйларт, Х. Я. Янес.

THE FIRST NATURE CONSERVATION SEMINAR HELD AT KÄÄRIKU FROM MAY 13 TO 19, 1974

E. J. Linkrus, E. F. Varep

S u m m a r y

Under the auspices of Moscow and Tartu State Universities the First Nature Conservation Seminar for Young Scientists was held at the Kääriku Study and Sports Base of Tartu State University in Valga district in the Estonian S.S.R. Different aspects of the relations of man and his environment were under discussion there. Most of the reports are published in the present collection. A number of scientific excursions (Fig. 1) were arranged to acquaint the participants with South-Estonian landscapes and protected areas (Photos 1—14).

ВТОРАЯ ШКОЛА ПО ОХРАНЕ ПРИРОДЫ НА ОСТРОВЕ СААРЕМАА 25—31 МАЯ 1975 г.

Э. И. Линкрус, Э. Ф. Вареп

Тартуский университет

Как Первая, так и Вторая школа молодых ученых по охране природы были организованы советом молодых ученых географического факультета Московского университета и кафедрой физической географии биолого-географического факультета Тартуского университета. Работа школы была проведена на острове Сааремаа (Кингисеппский район Эстонской ССР) с 25 по 31 мая 1975 г. Кураторами были проф. Н. А. Гладков (МГУ) и доц. Э. Ф. Вареп (ТГУ). В работе школы приняли участие 61 человек.

В докладах рассматривались следующие вопросы: интеграция и дифференциация охраны природы (Н. А. Гладков); сущность экологической проблемы, ее возникновение и пути развития (Э. В. Гирусов); причины и пути устранения деградации природных комплексов в районах крайнего севера и крайнего юга страны (П. Д. Гунин, В. Б. Нефедова); применение балансового метода при изучении круговорота веществ в ландшафтах (Н. Л. Чепурко); принципы создания экологически уравновешенной экономики (С. Г. Жуков); охотничье хозяйство и охрана природы (А. М. Чельцов-Бебутов); основные направления и проблемы студенческого движения в защиту природы (Д. Н. Кавтарадзе); инженерные аспекты охраны Балтийского моря (Х. А. Вельнер, А. А. Ляэне); природа острова Сааремаа и ее исследователи (Э. Ф. Вареп); проблемы охраны природы на острове Сааремаа (И. А. Арольд); флора и растительный покров острова Сааремаа и проблемы их охраны (А. А. Калда); Каалиские метеоритные кратеры и их охрана (А. О. Аалоз).

Во время экскурсий (рис. 1 и 2) была возможность ознакомиться с охраняемыми территориями и отдельными объектами природы западной Эстонии, а также с историческими достопримечательностями, хозяйством, культурой и населением островов Сааремаа и Муху. Во многих случаях в ходе экскур-

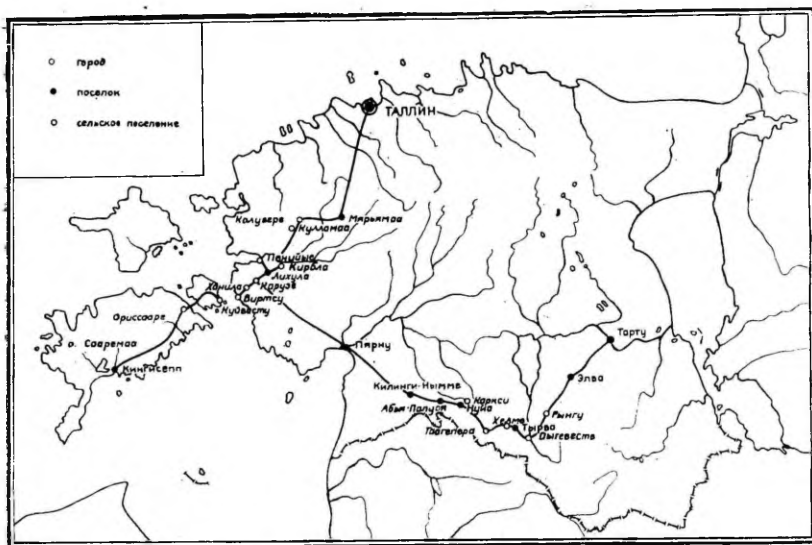


Рис. 1. Маршруты экскурсий Второй школы по охране природы.

сий, непосредственно возле посещаемых объектов были прослушаны основательные доклады, как, например, в Вийдумяэском заповеднике, около Каалиских метеоритных кратеров и в Матсалуском заповеднике.

На пути из Тарту в Кингисепп участники экскурсии посетили следующие места: город Элва, Рынгу, Йыгевесте (мавзолей М. Б. Барклай-де-Толли), город Тярва, Хелме (руины крепости Ливонского ордена; парк и пещеры в девонском песчанике), Таагепера (санаторий; парк), Каркси (живописная древняя долина; развалины орденского замка; места, связанные с жизнью и литературным творчеством эстонского писателя Августа Кицберга), поселок Абья-Палуоя, город Килинги-Нымме, город Пярну, Виртсу (портовый пункт; здесь провел свое детство известный русский географ и геоботаник Г. И. Танфильев).

На острове Сааремаа работа школы проходила в городе Кингисепп (до 1952 г. Курессааре). Кингисепп (в 1975 г. 13 300 жителей) — административный, экономический и культурный центр острова Сааремаа. Он образовался вокруг епископского замка, построенного сразу после восстания эстонских крестьян в 1343—1345 гг., получил права города в 1563 г. Курессаарский замок сохранил в общих чертах свой первоначальный вид и представляет собой одну из замечательных средневековых крепостей Эстонии. В настоящее время в замке находится краеведческий музей. Из других архитектурных па-

ческого общества и его Сибирского отдела, исследователь Восточной Сибири и Дальнего Востока.

Одним из первых пропагандистов идей охраны природы в дореволюционной России был инспектор Сааремааских школ Аристоклий Александрович Хребтов, позднее профессор Пермского университета. В 1913 г. Хребтов разослал Сааремааским школам специальное циркулярное письмо, связанное с охраной природы. В том же году по его инициативе было основано Общество любителей природы Сааремаа. В 1916 г. он опубликовал книгу о заслуживающих охраны природных объектах на островах.

Недалеко от города Кингисеппа родился Виктор Эдуардович Кингисепп (1888—1922), один из организаторов и руководителей Коммунистической партии Эстонии. В его память в 1952 г. город Курессааре был переименован в г. Кингисепп.

На островах Сааремаа и Муху во время экскурсий участники школы посетили следующие охраняемые территории и объекты:

Лоодеский лес. Лесопарк, расположенный недалеко от города Кингисеппа. Сосновый и широколиственный лес с дубами, дикими яблонями и т. д. Травяной покров очень богат видами, в том числе разными орхидными.

Озеро Линнулахт (в переводе «Птичий залив» — орнитологический заказник, 3,35 кв. км). Озеро Линнулахт — бывший морской залив, который превратился в озеро вследствие поднятия земли. На озере гнездятся в большом количестве птицы (колония озерной чайки и т. д.).

Береговой уступ в Охессааре (стратотип охессаареского горизонта верхнего силура). Обнажаются чистые и глинистые известняки и мергели с многочисленными остатками беспозвоночных, бесчелюстных и рыб (в основном акантод). Взят под охрану как отдельный объект ландшафта.

Вийдумяэский государственный заповедник. См. с. 138 и фото 17.

Лесолуг в Тагамыйза (ботанический заказник, 1,3 кв. км). Охраняется как ранее типичный для острова Сааремаа лесолуг с дубами. В травяном покрове встречаются многие редкие виды, в том числе и разные орхидные.

Каалиские метеоритные кратеры. См. с. 129 и фото 16.

Береговой уступ в Панга (фото 18). Это самый высокий клиф острова — 21,3 м. Обнажаются силурийские известняки,

мергели и доломиты. Этот высокий клиф был у древних эстов местом жертвоприношений. Находится под охраной государства как отдельный элемент ландшафта.

Береговой уступ в Юйгу (фото 23). Живописный скалистый обрыв с можжевельниками на северном побережье Муху. На уступе встречаются волноприбойные ниши стадии Литоринового моря.

Береговой уступ в Тупенурме. Силурийский биогерм и бывшая прибрежная терраса стадии Анцилового озера в центральной части острова Муху.

Участники школы ознакомились и со многими другими интересными в природном отношении местами на островах. Из них следует отметить: Ярвеские дюны, полуостров Сырве, озеро Каруярв, морской берег у Яани, береговой уступ в Пулли, валунное поле в Выхма, альвары поблизости Вальяла и на острове Муху и др. Посетили Карьяский опытно-показательный совхоз, доломитный карьер в Каарма, рыболовные пристани в Веэре и Роомассааре, рыбоводство в Пидула. Знакомились со старой деревней Когува на острове Муху (фото 22; взята под охрану как этнографическая ценность; на одном из хуторов деревни — в усадьбе Тоома родился эстонский писатель и поэт, лауреат Ленинской премии Юхан Смуул), с деревней рыбаков Насва, с местными центрами Кихелконна, Лейзи и Ориссааре. Побывали во многих исторических местах — в городище Муху, где в 1227 г. 3000 его защитников были убиты; в Вальяла, где в том же году окончилась многолетняя борьба эстонцев против феодальных захватчиков, и Каарма (место кровопролитного сражения в 1261 г.). Осмотрели место бывшего орденового замка Маазилинн (взорван датчанами в 1576 г.). Были на берегу Тагалахт, где во время первой мировой войны были проведены крупные десантные операции, и в Техумарди, где при освобождении острова Сааремаа ночью 8 октября 1944 г. произошла кровопролитная битва. Осмотрели многие архитектурные памятники: средневековый епископский замок в городе Кингисеппе, средневековые церкви в Вальяла, Каарма, Карья, Кихелконна и Муху, хутор Михкли вблизи Кихелконна (филиал краеведческого музея), группу ветряных мельниц в Англа. Посетили место рождения великого мореплавателя адмирала Ф. Ф. Беллинсгаузена в Лахетагузе.

Последний день школы был посвящен ознакомлению с Матсалуским заповедником (137,74 кв. км; фото 24). В 1975 г. Матсалуский заповедник был зачислен в категорию водноболотных угодий международного значения (486,34 кв. км). Мимоходом была возможность посетить ботанико-зоологиче-

ский заказник Виртсу — Лаелату — Пухту (49 кв. км). В поселке Лихула осмотрели бывшее городище, которое в начале XIII века было одним из важнейших центров западной Эстонии. Экскурсия закончилась в Таллине, куда прибыли через Кирбла, Кулламаа и Мярмямаа.

Участниками Второй школы по охране природы были: А. О. Аалоз, А. Р. Аалоз, Ф. С. Авилова, И. А. Арольд, М. У. Арольд, С. С. Артобалеvский, И. Я. Боярский, Э. Ф. Вареп, Н. Х. Веске, Э. П. Вийра, Э. В. Гирусов, Н. А. Гладков, С. П. Гордеева, И. Н. Грибенкина, П. Д. Гунин, А. В. Дончева, Ю. Г. Егоров, В. М. Ефимов, С. Г. Жуков, И. Ю. Жукова, Т. О. Каазик, Д. Н. Кавтарадзе, Э. Э. Кадай, Л. К. Казаков, И. В. Кала, А. А. Калда, Т. В. Калласте, С. С. Карпухин, Н. С. Касимов, Ю. С. Кожухов, Ю. Х. Корьюс, Н. П. Кравченко, В. Л. Крутиков, И. Р. Кург, Г. В. Кушнарева, Ю. А. Лепик, Э. Й. Линкрус, А. А. Ляэне, Я. А. Маркус, В. Й. Паллок, Т. Э. Петрова, М. С. Полякова, Л. К. Поотс, Л. Ф. Пузанкова, М. Л. Рейталу, А. Ю. Ретеюм, А. Ю. Ристкок, А.-М. Р. Рюк, Е. В. Середина, А. Н. Силин, Э. М. Трухан, С. Г. Тушинский, М. В. Фатеева, Т. С. Федорова, В. Р. Ханг, В. Р. Хилтунен, А. М. Чельцов-Бебутов, Н. Л. Чепурко, В. П. Чижова, А. В. Чуканова, В. А. Ярошенко.

THE SECOND NATURE CONSERVATION SEMINAR HELD IN SAAREMAA FROM MAY 25 TO 31, 1975

E. J. Linkrus, E. F. Varep

Summary

The Second Nature Conservation Seminar for Young Scientists arranged by Moscow and Tartu State Universities was held in Saaremaa Island in the Estonian S.S.R. The agenda included different burning problems of nature conservation, particularly the protection of botanical and geological objects. Scientific excursions (Figs. 1 and 2) were organized for the participants to acquaint them with rare natural monuments and numerous historical and other sights in West Estonia (Photos 15—24).



Н. А. ГЛАДКОВ

31 октября 1975 года скончался доктор биологических наук, профессор кафедры биогеографии географического факультета Московского гос. университета Николай Алексеевич ГЛАДКОВ. В его лице советская наука потеряла видного орнитолога, зоо-географа и деятеля охраны природы.

Н. А. Гладков родился 7 (20) марта 1905 года в селе Кульбаки Курской губернии. Закончил биологическое отделение физико-математического факультета Московского гос. университета, а в 1938 г. ему была присвоена ученая степень кандидата биологических наук. Уже в студенческие годы изучал фауну птиц в различных частях СССР и опубликовал результаты своих исследований во многих отечественных и зарубежных журналах и сборниках. Сразу после войны написал монографию «Биологические основы полета птиц» (издана в 1949 г.) и после ее защиты в качестве докторской диссертации получил звание доктора биологических наук. Это сочинение — наиболее обстоятельная работа по данной проблеме в отечественной литературе.

Одновременно Н. А. Гладков совместно с профессором МГУ Г. П. Дементьевым начал составлять и редактировать шеститомную монографию «Птицы Советского Союза» (1951—

1954). Этот капитальный труд, в написании которого принял участие целый коллектив советских орнитологов, получил Государственную премию и является наиболее обширной сводкой о птицах СССР до сего времени.

Печатная продукция Н. А. Гладкова весьма велика — в списке его работ почти 300 названий. Среди них монографии и определители (написаны совместно с другими авторами), журнальные статьи, учебники, брошюры и краткие заметки. Кроме орнитологии и зоологии вообще, его интересы были обращены к зоогеографии и экологии культурных ландшафтов и в последнее время, в частности, к теоретическим и организационным проблемам охраны природы.

Читая в Московском гос. университете курсы зоологии, биогеографии и охраны природы, Н. А. Гладков находил время и возможности для популяризации этих областей знаний в виде докладов, публичных лекций, передач по радио и в виде научно-популярных книг и брошюр. Наиболее известным из его научно-популярной продукции является том «Птицы» в шеститомном издании «Жизнь животных», написанный совместно с другими авторами и отредактированный им самим. Этот труд переведен на эстонский язык.

Н. А. Гладков вел большую научно-организационную и общественную работу. В течение ряда лет он являлся председателем Всесоюзного орнитологического комитета и Орнитологического семинара Зоологического музея МГУ. В 1969 году в Ашхабаде он был избран президентом V Всесоюзной орнитологической конференции. В течение ряда лет работал директором зоологического музея МГУ на общественных началах, являлся заместителем председателя Президиума Центрального совета Всероссийского общества охраны природы, председателем Научно-методического совета по охране природы общества «Знание» РСФСР и членом Президиума ЦК профсоюза работников просвещения, высшей школы и научных учреждений, а также исполнял обязанности декана географического факультета МГУ. По случаю его семидесятилетия в 1975 г. Н. А. Гладкову было присвоено почетное звание заслуженного деятеля науки РСФСР.

В Прибалтийских республиках СССР Н. А. Гладков был несколько раз. Он — постоянный участник и докладчик на прибалтийских орнитологических конференциях, начиная с 1951 года. Эстонию Н. А. Гладков посетил впервые в 1954 г. и с тех пор активно принимал участие в работе целого ряда конференций и заседаний. Имел постоянные связи с нашими учреждениями охраны природы, в частности с Комиссией по охране природы АН Эстонской ССР. Во время его работы в качестве заместителя директора Центральной лаборатории

охраны природы МСХ СССР наши отношения укрепились и углубились еще больше.

Н. А. Гладков — один из инициаторов и первых кураторов летней школы охраны природы, организованной совместно с МГУ и ТГУ. По случаю этих мероприятий он снова побывал в Эстонии (в 1974 и 1975 гг.).

Советские орнитологи и охранители природы глубоко скорбят по поводу кончины большого ученого, талантливого преподавателя высшей школы и отзывчивого доброжелательного человека, каким был Н. А. Гладков.

Э. В. Кумари

N. A. GLADKOV

In memoriam

Nikolai Alekseyevich Gladkov, Sci. Dr., professor at the Department of Geography of Moscow State University, passed away on October 31, 1975. He was an eminent ornithologist, whose list of scientific papers in this field includes as many as almost 300 publications. He had great merits in promoting and propagating nature conservation measures in the U.S.S.R. (E. Kumari).

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Гладков Н. А. Охрана природы и некоторые задачи биологической науки	5
Рябчиков А. М. Актуальные проблемы охраны природы	19
Кумари Э. В. Современные тенденции в развитии международной охраны природы	24
Самойлов Л. Н. Экологические основы общественного образа жизни	29
Янес Х. Я. Гигиеническое значение охраны природы	34
Чепурко Н. Л. Значение антропогенных факторов в круговороте вещества биосферы	40
Ретеюм А. Ю. Воздействие техники на природную среду, его изучение и оценка	45
Дьяконов К. Н. О проблеме управления геотехническими системами и роли физико-географов в ее разработке	50
Дончева А. В. Подходы к нормированию техногенного воздействия на природу	54
Казаков Л. К. Тепловые электростанции и нарушения в природной среде	59
Владимиров В. В. Охрана окружающей среды в районной планировке	63
Швидченко Л. Г. Учет вопросов охраны природы при проектировании мелиоративных мероприятий	68
Чигова В. П. О содержании понятия «охрана природы»	72
Каск А. Г. Проблемы охраны водоемов от загрязнения	77
Вельнер Х. А., Ляэне А. А., Мёльдер Х. А. Инженерные аспекты охраны Финского залива от загрязнения	81
Жуков С. Г. О программе рационального использования и воспроизводства природных ресурсов бассейна Азовского моря	85
Мазинг В. В. Проблемы сохранения болот (на примере Эстонской ССР)	90
Чельцов-Бebutov А. М. Охота и охрана природы	93
Эйларт Я. Х. Принципы охраны флоры и растительности	98
Эйларт Я. Х. Об уходе за ландшафтом	102
Вареп Э. Ф. Ландшафты Эстонии и вопросы их охраны	107

Научные сообщения

Кавтарадзе Д. Н. Молодежь и проблемы охраны природы	114
Чигова В. П. Школы молодых ученых как форма объединения молодежного движения в защиту природы	117
Вареп Э. Ф. Природа острова Сааремаа и проблемы ее охраны	121
Аалозэ А. О. Каалиские метеоритные кратеры	129
Калда А. А. Охрана флоры и растительности острова Сааремаа	134

Рейталу М. Л. Вийдумяэский государственный заповедник	138
Поотс Л. К., Мазинг М. В. Изучение и охрана летучих мышей в Эстонии	141

Хроника

Линкрус Э. И., Вареп Э. Ф. Первая школа по охране природы в Кяэрику 13—19 мая 1974 г.	144
Линкрус Э. И., Вареп Э. Ф. Вторая школа по охране природы на острове Сааремаа 25—31 мая 1975 г.	150

Потери науки

Э. Кумари. Н. А. Гладков	156
--	-----

CONTENTS

Gladkov N. A. Nature Conservancy and Some Tasks of Biological Sciences	18
Ryabchikov A. M. Urgent Problems of Nature Conservancy	23
Kumari E. V. Present Trends in Development of International Nature Conservation	28
Samoilov L. N. Ecological Preconditions for Social Life	33
Jänes H. J. The Importance of Nature Conservancy for Hygiene	39
Chepurko N. L. The Importance of Anthropogenic Factors in the Cycling of Substances in the Biosphere	44
Reteyum A. Y. The Influence of Technical Systems on Natural Environment, Its Investigation and Estimation	49
Dyakonov K. N. Management of Geotechnical Systems and the Contribution of Physical Geographers to It	53
Doncheva A. V. Suggestions for Establishing Standards for the Regulation of Technogenic Influences on Natural Environment	58
Kazakov L. K. Thermal Power Stations and Disturbances in the Natural Environment	62
Vladimirov V. V. Environment Protection in Regional Planning	67
Shvidchenko L. G. Considerations of Nature Conservancy in Designing Amelioration Projects	71
Chizhova V. P. Meaning of the Term "Nature Conservation"	76
Kask A. G. Protection of Water Bodies against Pollution	80
Velner H. A., Lääne A. A., Mölder H. A. Technical Aspects of Protection of the Gulf of Finland against Pollution	84
Zhukov S. G. Suggestions for a Program for the Rational Use and Reproduction of the Natural Resources in the Basin of the Azov Sea	89
Masing V. V. Some Problems Concerning the Preservation of Peatlands in the Estonian S.S.R.	92
Cheltsov-Bebutov A. M. Hunting and Nature Conservation	97
Eilart J. H. The Basic Principles of Flora and Vegetation Conservation	101
Eilart J. H. Some Aspects of Landscape Maintenance	106
Varep E. F. Estonian Landscapes and Problems of Their Protection	113

Scientific Notes

Kavtaradze D. N. Young People and Problems of Nature Conservation	116
Chizhova V. P. Seminars of Young Scientists as a Form of Uniting the Youth Movements for Nature Conservation	120
Varep E. F. The Nature of Saaremaa Island and Problems of Its Protection	128
Aaloe A. O. The Kaali Meteorite Craters	133
Kalda A. A. The Flora and Vegetation of Saaremaa Island and Problems of Their Protection	137
Reitalu M. L. The Viidumägi State Nature Reserve	140
Poots L. K., Masing M. V. Investigation and Protection of Bats in the Estonian S.S.R.	143

Chronicle

Linkrus E. J., Varep E. F. The First Nature Conservation Seminar Held at Kääriku from May 13 to 19, 1974	149
Linkrus E. J., Varep E. F. The Second Nature Conservation Seminar Held in Saaremaa from May 25 to 31, 1975	155

Obituary

N. A. Gladkov. <i>In memoriam</i>	158
--	-----

Ученые записки Тартуского государственного университета. Выпуск 458.
Человек и окружающая среда. Труды по охране природы I. На русском языке. Резюме на английском языке. Тартуский государственный университет. ЭССР, г. Тарту, ул. Юликооли, 18. Ответственный редактор Э. Ф. Вареп. Корректоры Н. Н. Чикалова, Л. Т. Хоун. Сдано в набор 29 XI 1977. Подписано к печати 23 V 1978. Бумага печатная № 1, 60×90 ¹/₁₆. Печ. листов 10,25+1,0 вклеек. Учетно-издат. листов 10,47. Тираж 700. МВ-03954. Типография им. Х. Хейдеманна, ЭССР, г. Тарту, ул. Юликооли, 17/19. II. Заказ № 5759.
Цена 1 руб. 60 коп.

Цена 1 руб. 60 коп.

N ~~10~~
A-9
9

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00289614 2